

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

**MOŽNOSTI VYUŽITÍ IDENTIFIKAČNÍCH SYSTÉMŮ
V ODĚVNÍ VÝROBĚ**

**POSSIBILITIES BY USING IDENTIFICATION SYSTEMS
IN APPAREL PRODUCTION**

KOD 270

Vedoucí bakalářské práce:	Ing. Petra Komárková, Ph.D.
Rozsah práce a příloh:	90
Počet stran:	79
Počet obrázků celkem:	51
Počet stran přílohy:	18
Obor:	3107R004 Technologie a řízení oděvní výroby
Studijní program:	B3107 - Textil
Kombinace:	český jazyk – anglický jazyk

LIBEREC 2008

Lucie Mizerová

Originální zadání

Prohlášení

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená *diplomová (bakalářská)* práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním *diplomové (bakalářské)* práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou diplomovou (*bakalářskou*) práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé diplomové (*bakalářské*) práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé diplomové (*bakalářské*) práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své diplomové (*bakalářské*) práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci, dne 8. 5. 2008

Podpis

Poděkování

Děkuji všem, kteří mi poskytli věcné náměty, podněty a připomínky. Především děkuji Ing. Petře Komárkové za podnětné rady, odbornou pomoc, trpělivost a vedení při zpracování mé Bakalářské práce. Také bych chtěla poděkovat panu Ing. Dubcovi a paní Ing. Mikulové z firmy FUGASOFT, spol. s r.o., za jejich spolupráci a odbornou pomoc v programu Byznys Win.

ABSTRAKT

Možnosti využití identifikačních systémů v oděvní výrobě

Bakalářská práce se zabývá problematikou Identifikačních systémů nejen v oděvní výrobě. Práce je úvodním textem k přehledu identifikačních systémů, čárových kódů, základních technologií systémů automatické identifikace, s jejími výhodami a typickými aplikacemi. Popisuje různé kategorie jednorozměrných a dvourozměrných čárových kódů i různé metody přímého značení součástí a uvádí typické obory aplikací. Také seznamuje se způsoby snímání, s principy a typy používaných snímačů. Je zde uvedena stručná charakteristika nepoužívanějších čárových kódů a používání RFID v textilním průmyslu. Jako příklad použití je popsána metoda využití Identifikačních systémů v oděvní výrobě. Čárové kódy jsou v oděvní výrobě často využívány pro velkovýrobu. V závěru je uvedena aplikace systémů automatické identifikace v oděvní výrobě. V experimentální části je zrealizován navržený praktický příklad jako výukový podklad pro studenty.

ABSTRACT

Possibilities by using identification systems in apparel production

Possibilities of use identifications systems in clothing production. Baccalaureate work deals with topic identification systems not only in apparel production. This work is introduction to summary of identification systems, barcodes, basic technologies of automatic identification systems, with its advantages and typical applications. It describes various categories one-dimensional and two-dimensional barcodes and various methods of direct marking of parts and introduces typical branches of applications. It also explains ways of scanning, principles and types of use sensors. Here is performed brief characteristic the most used barcodes and using RFID in textile industry. As an example is described method of use identifications systems in clothing production. Barcodes are used in textile industry for large-scale production. In the conclusion applications systems of automatic identification is presented. In the experiment part a suggested practical example as training base for students is performed.

Klíčová slova

Čárový kód – Barcode

Radiofrekvenční technologie – Radio frequency technology

Papírová etiketa – Smart label

Transpondér - transpondér

Identifikační systémy – identification systems

Snímač čárového kódu – bar code scanner

OBSAH

1. Úvod	12
2 Problematika identifikačních systémů, popis a jejich funkce	13
2.1. Základní technologie systémů automatické identifikace	13
2.1.1 Čárový kód	13
2.1.2 Radiofrekvenční technologie	14
2.1.3 Optické technologie	14
2.1.4 OCR technologie	14
2.1.5 Vizuální technologie	14
2.1.6 Induktivní technologie	14
2.1.7 Magnetické technologie	15
2.1.8 Biometrické technologie	15
2.1.9 Hlasové systémy	15
2.2 Historie čárových kódů	16
2.2.1 Vývojové fáze optického kódování	16
2.2.2 2D Kódy	17
2.2.3 Uplatňování Čárových kódů v České Republice	18
2.3 Čárový kód	19
2.3.1 Výhody používání čárových kódů	19
2.3.2 Jak pracují čárové kódy	21
2.3.3 Typy nejčastěji používaných čárových kódů	22
2.4 RFID (Radio Frequency Identification)	24
2.4.1 RFID-Princip činnosti	25
2.4.2 RFID Technologie	27
2.4.3 Porovnání s čárovými kódy	28
2.4.4 Uplatnění technologie RFID	29
2.5 Snímače čárových kódů	30
2.5.1 Přístroje pro tisk čárových kódů	32
3 Využití identifikačních systémů	34
3.1 Obecné použití systémů automatické identifikace	34
3.1.1 Aplikace systémů automatické identifikace	34
3.1.2 Záznam informací	34
3.1.3 Identifikace a vyhledávání informací	35

3.1.4	Identifikace a vyhledávání předmětů	35
3.1.5	Řízení a kontrola stavů.....	35
3.1.6	Sledování a řízení pracovních procesů	36
3.1.7	Sledování a kontrola lidí	36
3.1.8	Transakční procesy	37
3.2	RFID v textilním a oděvním průmyslu	38
3.2.1	Podmínky okolního prostředí	38
3.2.2	RFID aplikační požadavky v TOP	39
3.2.3	Výroba tkanin.....	40
3.2.4	Konečné úpravy tkanin	42
3.2.5	Oděvní výroba.....	43
3.2.6	Distribuce a prodej	45
3.2	Aplikace čárových kódů v oděvní výrobě	45
3.3.1	Aplikace čárového kódu ve firmě HEDVA, a.s.....	45
3.3.2	Využití identifikačních systémů v Jonson Controls	47
4	Navržený praktický příklad použití IS v oděvní výrobě	49
4.1	Instalace systému	49
4.2	Návrh Aplikace Čárových kódů do Oděvní výroby	50
4.2.1	Metoda 1	50
4.2.2	Metoda 2	50
4.2.3	Metoda 3	51
4.3	Popis softwaru Byznys Win	51
4.3.1	Popis základních modulů	52
5	Realizovaný navržený příklad jako výukový podklad pro studenty... 57	
5.1	Experimentální část.....	57
5.1.1	Stručný popis průběhu experimentu.....	57
5.2	Podrobný postup zadávání dat do programu BYZNYS WIN.....	60
5.2.1	Základní nastavení v modulu Výroba.....	60
5.2.2	Modul Výroba (TPV) praktický příklad použití.....	60
5.2.3	Skladové hospodářství.....	66
5.2.4	Modul Výroba (TPV) zaplánování zakázky do výroby	67
5.3	Načítání dat pomocí snímače čárových kódů a terminálu.....	69
5.3.1	Příprava snímání čárového kódu	69
5.3.2	Provedení průběžných hlášení pomocí snímače čárových kódů	70

5.3.3	Provedení průběžných hlášení ručním zadáváním informací.....	71
5.4	Zpracování výukových listů	73
5.4.1	Výukový list č. 1	73
6	Závěr	75
7	Seznam použité literatury	78
8	Příloha.....	80
8.1	Grafický postup zadávání dat do programu Byznys Win.....	81
8.2	Technické informace o programech Byznys Win a TVP_TERM.....	88
8.2.1	Byznys Win.....	88
8.2.2	TPV_TERM	88

Slovník použitých termínů a zkratek

SAI - Systém automatické identifikace

IS – Identifikační systém

EAN European Article Numbering = evropské kódování zboží

GS1 (Global Solution / System) - původně organizace EAN

UCC (Uniform Code Council) – organizace sídlící v USA

ETSI (European Telecommunications Standards Institut) – Evropský standardizační telekomunikační institut – je akceptován s národními výjimkami

UCC/EAN 128 - aplikační identifikační číslo

RFID (Radio Frequency Identification) – radiofrekvenční identifikace

UID (Unique Identifier) - číslo, které jednoznačně identifikuje RFID tag

Backscatter – technologie umožňující pasivním RFID tagům komunikaci se snímačem bez vlastního napájení

Anti-collision – parametr RFID tagu stanovující počet současně nasnímaných tagů

TTF (Tag Talk First) – protokol pro výměnu dat mezi čtečkou a tagem, kdy tag vysílá signál nepřetržitě bez čekání na pokyn čtečky

GTIN – složen z prefix (7 znaků) + č. spotřebitelské jednotky (5) + kontrol. č. (1)

EPC (Electronic Product Code) - elektronický produktový kód, celosvětový standard pro značení logistických jednotek, harmonizováno s normami ISO a využívá UCC/EAN 128. Jedná se o unikátní číslo, které identifikuje a popisuje položku vč. možnosti nezaměnitelného sériového čísla

Middleware – software zajišťující zpracování načtených dat a přenos do návazného informačního nebo řídicího systému

MICR- Magnetic Ink Character Recognition- rozpoznávání znaků/písma- technologie magnetického inkoustu

OCR- Optical Character Recognition- optické rozpoznávání písma/znaků

Smart label- je mikročip, kde RFID elementy jsou zabudované v papírovém štítku. Tento štítek může obsahovat spoustu informací, jako je čárový kód nebo cena.

Transpondér- Transpondér neboli cívka se skládá z antény a čipu. Transpondér je "srdcem" všech identifikačních médií pracujících na bázi RFID technologie.

MRP II. - Manufacturing Resource Planning (MRP II) - plánování materiálových požadavků a kapacity pro požadované výrobky

1. Úvod

Pro moderní výrobu je sledování výrobků a výrobních dílů na základě strojního čtení jejich označení důležitým požadavkem. Prostřednictvím jednoznačného kódování lze bez výjimky všechny výrobní kroky pro každý vyrobený díl plánovat a realizovat. Kvalita označování výrobků a zboží, spolehlivost čtecích přístrojů a komunikace mají zásadní význam pro zvyšování produktivity a spolehlivosti flexibilní výroby a s ní související logistiky. [2]

Optimalizace všech materiálových, informačních a finančních toků, a to jak v rámci firmy, tak i ve vztahu, k jejímu okolí-zákazníkům-, je jedním ze základních předpokladů konkurenceschopnosti na trhu za současných podmínek. Správná manipulace, skladování, balení a dodávka rozhodují velkou měrou o úspěšnosti firmy. Čárové kódy dnes využívá pro zvýšení efektivity svých logistických procesů řada firem, přesto stojí za připomenutí, kde všude mohou přinést užitek. [15]

Ve vyspělém tržním hospodářství může uspět jen ten podnik, který dovede uspokojovat stále náročnější požadavky zákazníků nabídkou nového, vysoce kvalitního zboží nebo služeb. Za faktory úspěšnosti lze považovat například, zvyšování kvality, snižování nákladů a zvyšování pružnosti. Ale v poslední době se význam těchto faktorů přesouvá. Nestačí pouze hospodárně vyrobit kvalitní zboží či poskytnout službu, ale je třeba zboží či službu dodat zákazníkovi co nejrychleji ve správném množství, sortimentu. Vysoké náklady výroby se dají redukovat jen důsledným uplatněním automatizace, zavedením nejmodernějších technologicky vyspělých výrobních a montážních zařízení, účinných řídicích systémů. S hospodárnou výrobou souvisí i potřeba trvale zajišťovat a zvyšovat kvalitu vyráběné produkce. Automatizované výrobní procesy z tohoto hlediska umožňují sledovat údaje o kvalitě jednotlivých výrobků v průběhu celého výrobního cyklu. V této práci je názorně ukázán program, pomocí kterého lze sledovat údaje o kvalitě výrobků, či zpracovávání technologických postupů, či hospodářství. Je určen pro společnosti, které chtějí sjednotit podnikové agendy nebo získat pomocníka pro komfortní zvládnutí základních potřeb společnosti v oblasti sledování kompletních ekonomických agend. BYZNYS Win nabízí řešení pro plánování a řízení všech klíčových podnikových procesů a to na všech úrovních podnikové architektury. Systém je navržen tak, aby v těchto klíčových procesech maximálně zvýšil efektivitu. [8] [5]

2 Problematika identifikačních systémů, popis a jejich funkce

Rozhodnutí o způsobu použití technologie automatické identifikace je zpravidla součástí návrhu na řešení úkolu. Výběr určité technologie se provádí v počátečních fázích řešení a v dalším průběhu se tento způsob ověřuje, upřesňuje a hodnotí. Je účelné zvažovat v počátku více alternativních řešení a výběr provést až po všestranném posouzení s možností volby. [8]

Při výběru, je jedním z ukazatelů pro první orientaci hodnocení technických předností určité technologie před jinými podobnými či srovnatelnými technologiemi. Při rozhodování se musí rovněž uplatnit i hlediska provozní a ekonomická včetně požadavku konzistence řídicího a výpočetního systému (interface, komunikace). Dobrým příkladem jsou domácí i zahraniční zkušenosti v odvětvích a podnicích s podobnou problematikou. [8]

2.1. Základní technologie systémů automatické identifikace

Mezi tři nejpoužívanější technologie patří Čárový kód, Radiofrekvenční technologie (RFID) a Magnetická technologie. V následující kapitole jsou podrobněji popsány.

2.1.1 Čárový kód

Jako nástroj pro shromažďování a uchovávání dat vychází ze základního fyzikálního principu odrazu světla světlými plochami a jeho pohlcování plochami tmavými. Symbol čárového kódu je grafickým vyjádřením identifikačního čísla objektu ve formě schopné přečtení příslušným snímačem a jeho dekodování pro převod do paměťových medií odpovídající výpočetní techniky. [8]

2.1.2 Radiofrekvenční technologie

Zařízení přenáší radiový signál, který vyvolává odpověď ze speciálně navrženého štítku ve formě naprogramované rádiové zprávy. Systémy se skládají ze tří komponentů: identifikačního štítku, snímače a antény. [8]

2.1.3 Optické technologie

Používají světlo, které je odraženo z tištěných vzorů, snímáno světlo-citlivými přístroji a potom dekódováno. V kategorii optických systémů existuje několik technik. Z nich přední místo zaujímá čárový kód. [8]

2.1.4 OCR technologie

Jedna z dalších identifikačních technologií z oblasti optických systémů. Touto metodou je rozpoznáváno psané i tištěné písmo, které je snímačem převáděno do digitální formy, a další zpracovávání je již prováděno v této digitální podobě. [8]

2.1.5 Vizuální technologie

Pracuje na bázi optické technologie stejně jako OCR s tím rozdílem, že jsou rozpoznávány různé obrazce či bodové kódy, které po převedení do digitální formy jsou dále zpracovávány v informačním systému. [8]

2.1.6 Induktivní technologie

Pracují podobně jako radiofrekvenční s tím rozdílem, že k přenosu kódovaných dat mezi snímačem a identifikačním štítkem využívají principu elektromagnetické indukce. [8]

2.1.7 Magnetické technologie

Využívají magnetického zakódování údajů na povlaku nebo proužku karty, které čtou pomocí snímací hlavy s digitálními obvody. Obecně jsou rozšířeny dvě základní technologie: MICR a Magnetic Stripe.

Obor, ve kterém se uplatňuje řada způsobů automatické identifikace. Mezi nejběžnější a nejrozšířenější prostředky bezhotovostního platebního styku patří plastické karty s magnetickým proužkem. Využívají se v mnoha oblastech, jako jsou maloobchod, bankovníctví, peněžnictví, cestovní ruch, zdravotnictví, oděvní průmysl, knihovny, používání telefonů, klíče k zámkům bezpečnostních systémů. Dnes se výrobou magnetických karet zabývá řada výrobců a není to žádný problém, vyrobí se nejméně 10mil. kusů ročně. Předností těchto karet je především ovladatelná paměť, bezhotovostní placení v širokém rozsahu, malá pracnost zpracování dat a poměrně nízké náklady transakce. [8]

2.1.8 Biometrické technologie

Tyto technologie pracují jako jiné formy automatického sběru dat s využitím počítače na principu jedinečné signatury a databáze informací o konkrétních osobách. Biometrické identifikační technologie využívají některé fyziologické rysy člověka, digitalizují je a tím uskutečňují identifikaci. Jako vzor se využívají otisky prstů, sítnice oka, hlas nebo tvar, velikost či délka prstů a podpis. [8]

2.1.9 Hlasové systémy

Tento systém patří k neužívanějším biometrickým technologiím. Operátor říká čísla, slova nebo fráze do mikrofону, který je spojen s počítačem. Software rozeznává zvukové vzory a datové vstupy a porovnáním je vyhodnocuje pro další zpracování. Za posledních pár let, se ustálilo rozdělení hlasového příjmu na dvě samostatné skupiny, a to na příjem vybraných slov a na příjem normálně mluveného jazyka. První skupina je jednodušší a umožňuje zpravidla příjem 20 až 50 slov. Druhá skupina je mnohem složitější, umožňuje příjem vybraného slovníku a několika málo mluvčích. [8]

2.2 Historie čárových kódů

Technologické počátky leží v USA. Pro většinu expertů totiž čárové kódy přišly na svět 20. října 1949. Tento den požádali Norman Joseph Woodland a Bernard Silver z Drexel Institute of Technology ve Filadelfii o schválení patentu své výzkumné technické metody, která umožňuje automatické čtení potravinářských jednotek na pokladnách supermarketů. Woodlandovi a Silverovi byl patent schválen, a popsán ve vzoru a označen jako Bull's Eye Code. Na základě stanovených čar s definovanými mezerami byl později pojmenován známým výrazem čárový kód. Touto první symbologií, která byla tvořena čtyřmi bílými čarami na tmavém pozadí, bylo klasifikováno sedm různých artiklů zboží. Systém, který byl pak rozšířen na deset čar, mohl kódovat už 1023 různých artiklů. [1]

2.2.1 Vývojové fáze optického kódování

Inovační fáze čárových kódů spadá do 70. let, 80. léta byla věnována vývoji aplikací a definování standardů. Toto období se vyznačovalo masivním zaváděním optické identifikace na světovém trhu. Každý větší podnik se zaměstnával zaváděním čárových kódů s cílem automatizovat a urychlit procesy. V 90. letech se prosazené řetězce stabilizovaly a vývoj směřoval k zajištění jejich spolehlivosti. Tuto fázi lze pokládat za období, kdy čárové kódy a identifikační techniky fungovaly stabilně a bezproblémově a byly provedeny rozsáhlé normotvorné práce. V roce 1996 byly nejdůležitějším normy struktur 2/5 Interleaved, Code 39, Code 128 na evropském půdorysu beze zbytku schváleny. Datová struktura se svou celosvětovou platností na bázi EAN 128 byla na trhu přijata v oboru logistika. První průmyslové využití systému čárových kódů přišlo v roce 1968 v USA. V Evropě byl systém na bázi struktury 2/5 zaveden v roce 1976. Z pohledu do minulosti se výrobou etiket s čárovým kódem a skenery zabývala firma Identicon Corporation. V roce 1978 byl vyvinut první skener na principu využití laseru a začala ho vyrábět italská firma Datalogic S.p.A v Bologni. Období od roku 1996 se vyznačovalo masovým využíváním čárových kódů ve všech průmyslových odvětvích světa, ať ve výrobě, logistice nebo obchodu. Výrobci a dodavatelé v této době permanentně využívali čárové kódy, zajišťovali jejich kódování

a dekodování a implementovali nové čtecí přístroje, zvláště když každý uživatel chtěl nasadit svůj oblíbený kód. Čárové kódy v tomto čase jednoduše fungovaly, staly se pro každého člověka samozřejmostí v každodenním životě, a je tomu tak i nadále. Skener se stal běžným technickým prostředkem, obdobně jako je myš u počítače. Specialisté v oblasti čárových kódů už jen sledovali případné problémy, které mohly nastat z důvodu nekvalitního tisku či poškození čárových kódů a hledali metody jak je přesto číst, nebo zda některé typy skenerů mají ještě uplatnění nebo zda dosahují dokonalých parametrů snímání. [1]

Rok 1996 však byl určitě také obdobím selekce. Z cca 20 různých čárových kódů v aktivitě do dnešních dnů zůstaly: v obchodě EAN, v průmyslu Code 128, v distribuci a v oblasti skladování slouží ještě kód 2/5 Interleaved nebo Code 39 a v logistice je využíván EAN 128. Je to zřejmě z důvodu bezpečnosti dat, nebo z důvodu neefektivní délky kódů, nebo proto, že Code 128 je jednoduchý a pokrývá tak rozhodující část potřeb. Tyto vývojové kroky byly normální v celém evolučním procesu čárových kódů a byly v rozhodující míře ovlivněny aktuálními požadavky uživatelů. [1]

Od roku 2000 se např. uplatňování mobilních přístrojů pro sběr dat stalo nepodstatnou věcí, dnes stojí v popředí aplikace datové komunikace a datové techniky. V oblasti přenosu dat sou rozhodující obchodní systémy jako USB, DeviceNet, Profibus nebo internet. V roce 1996 se například v katalogu firmy Datalogic ještě hovořilo o širokém využití čtecího pera, o němž se dnes vůbec nemluví. V roce 2000 sou ve všech odvětvích užívány stacionární čtecí laserové přístroje diodové. K úspěchu těchto přístrojů vedla jejich stoupající dlouhá životnost a klesající ceny. Velký převrat v technice čtecích přístrojů způsobily aplikace při sledování materiálového toku a zejména procesu třídění, kde se začaly uplatňovat čtecí stacionární stanice. [1]

2.2.2 2D Kódy

Nebylo potřeba příliš dlouhého času k tomu, aby se 1D-lineární čárové kódy rozšířily o 2D kódy. 2D-kódy pracují rovněž jako 1D-kódy na bázi optické technologie, s tím rozdílem, že jsou rozpoznávány různé obrazce či bodově sestavené základní

elementy. Ve výrobě při označování výrobků převažují především 2D kódy. Direct Part Marketing je metodou, kdy 2D-kódy se přímým tiskem umisťují na povrchu výrobků, v podstatě bez použití zvláštních lepených etiket. U lineárních čárových kódů, je možnost vytvářet data na jednoduchém matematickém principu, kódovat je a provádět jejich strojové čtení. Vyšlo najevo, že vstup 2D kódů do oblasti automatické identifikace je rovněž jednoduchý jak z hlediska jejich výroby, tisku, tak i z hlediska jejich umístění na produktu. Specializované firmy poměrně rychle vyvinuly pohotové a spolehlivé čtecí přístroje a odpovídající vyhodnocovací jednotky v souladu s požadavky uživatelů. Vždy však bylo třeba zakódovat více dat a to na malém místě. [1] [2]

V roce 1987 vznikl 2D Code 49, v roce 1998 pak Code 16k a Codablock a koncem 80.let Symbol vyvinul PDF 417. S myšlenkou, že vše lze digitalizovat, přinesl vývoj přechod z černo-bílých čar a mezer na bílé a černé čtverce PDF code. Bylo ještě třeba jasně stanovit parametry a řídicí znaky. Od konce 80. Do poloviny 90. let vznikly Data Matrix, Maxi Code, Code one, Supercode, QR Code, Aztec a Ultra Code. Americká firma Zebra přinesla do hry ještě o něco více barev a v roce 1999 vyvinula Color Ultra Code, který byl doplňkově využit při letu do kosmu. Firma Red a Solomon vyvinula pro projekt Voyager Nasa zařízení pro korektury chyb, pro jehož jistější provoz využila 2D Color Code. [1]

Matrix Code a Maxi Code se objevoval i v Evropě. Náhle bylo vše, kódy, čtecí přístroje a také tiskárny. Jen bylo třeba přesvědčit zákazníky o tom, že 2D kódy jim budou řešit jejich problémy. Pro 2D kódy existoval jeden významný argument, že na malé ploše bylo možné zakódovat velké množství dat. V porovnání s lineárními kódy potřebují např. nové Data Matrix kódy jen zlomek plochy pro označení objektu. Velmi vhodný, byl Data Matrix Code k označování tisku, nebo při archivování dokumentů. V současné době se 2D kódy s ohledem na své přednosti využívají v různých odvětvích. Uplatňují se zejména při identifikaci malých dílů, ve farmacii, zmíněné dokumentaci a ve výrobě. V elektronickém průmyslu se nasazují zejména ve výrobě polovodičových desek nebo stavebnicových skupinových dílů a součástek. Ve výrobě převažují aplikace, kde se kódy přímým tiskem umisťují na povrchu kovových dílů. [1]

2.2.3. Uplatňování Čárových kódů v České Republice

U nás mají lineární čárové kódy svůj počátek v roce 1983, kdy naše země byla přijata za člena tehdejší mezinárodní organizace I.A.N.A. EAN se sídlem v Bruselu.

V současnosti je evropský systém EAN řízen, spravován, dále vyvíjen a celosvětově koordinován organizací GS1. V České republice došlo k 1. 1. 2006 rovněž ke změně názvu sdružení EAN ČR na GS1 Czech Republic. Čárové kódy EAN před rokem 1989 využívalo cca 200 firem, počet českých firem zapojených v EAN ČR k 30. 11. 2005 činil 7128 z toho ve výrobě a distribuci to bylo 6915 a v maloobchodu 34 firem. [1]

2.3 Čárový kód

Čárové kódy patří do skupiny tzv. "automatické identifikace" tedy do oblasti "registrace dat bez použití kláves". Do této oblasti spadají rovněž magnetické kódy používané např. na kreditních kartách nebo strojově čitelné písmo OCR. Čárové kódy jsou nejstarší a nejrozšířenější metodou automatické identifikace a mají spousty důvodů k jejich používání. Jeho hlavní předností, je přesnost, rychlost, bezpečnost, přizpůsobitelnost, aplikovatelnost. Ke kontrole správnosti čárového kódu slouží kontrolní číslice, která je vypočítána z předchozích číslic kódu. Čárový kód je možné tisknout na materiály odolné vůči vysokým teplotám nebo naopak extrémním mrazům, na materiály odolné kyselinám, obroušení, nadměrné vlhkosti. Aplikovat se dají na mokré a polomové materiály, lze je opatřit vysoce odolnými fóliemi nebo tisknout tak, že běžným okem nejsou viditelné. Velikost kódu je přizpůsobena velikosti výrobku nebo množství dat. Prací s čárovými kódy lze docílit maximální efektivity a produktivity. Čárové kódy obsahují požadovaná potřebná data: [17]

- číslo výrobku
- číslo objednávky
- místo uložení ve skladu
- sériové číslo
- datum výroby

2.3.1 Výhody používání čárových kódů

- Eliminace chyb, vznikajících při ručním zadávání dat
- Velmi nízké náklady na vytištění čárového kódu i jeho snímání
- Nízké náklady na samotné médium - etiketu/visačku apod.

- Možnost definice vlastního obsahu kódu

Vhodně vyrobený čárový kód lze použít i v extrémních podmínkách vysokých teplot či v chemických procesech. Aby mohl být kód úspěšně přečten, musí však splňovat jednu velice důležitou podmínku tj. kontrast. Tato hodnota je definována jako poměr mezi rozdílem odrazu pozadí a odrazu čárky k odrazu pozadí. Jelikož jsou stále kladeny větší nároky na čtecí zařízení i kvalitu tisku čárového kódu, tak se rozlišují tři základní skupiny hustoty kódu. Hustota (Density) čárového kódu se rozděluje do tří základních skupin- High Density (Vysoká hustota), Medium Density (střední hustota) a Low Density (nízká hustota) Obr. 1. Při dodržení těchto kvalitativních podmínek, jsou čárové kódy vysoce spolehlivým nástrojem. Pokud je čárový kód nějakým způsobem poškozen (narušena sekvence čar a mezer), nedojde k rozpoznání čárového kódu, data nejsou přečtena. Tento případ může nastat při mechanickém poškození kódu, nebo nekvalitním tiskem. Aby se předešlo takovýmto chybám, načtení dat, se přiřazuje kódovanému řetězci tzv. kontrolní znak, který nese informace o všech znacích předchozích. Porovnáním hodnot přijatého a vypočítaného kontrolního znaku se prokáže, zda nastala uvedená chyba. Tímto je docílena výrazná výhoda čárových kódů. [4] [7]



Obr. 1 Různé hustoty zápisu Čárového kódu [24]

2.3.2 Jak pracují čárové kódy

Čárové kódy - Princip

- tmavé čáry a světlé mezery se načítají pomocí snímačů, vyzařujícími červené nebo infračervené světlo
- světlo je tmavými čarami pohlcováno, světlými mezerami odráženo
- rozdíly v reflexi jsou převedeny v elektrické signály, které odpovídají šířce čar a mezer
- signály jsou převedeny ve znaky, které obsahuje příslušný čárový kód
- posloupnost čar a mezer je přesně dána použitým typem kódu

[9]

Každý kód se skládá z tmavých čar a ze světlých mezer, ve kterých jsou zakódovány různé informace, jména osob, den zpracování výrobku, materiálové složení. Čárové kódy se načítají pomocí snímačů, které dovedou na principu světla převést informace v podobě čísel a znaků do počítače či jiného zařízení, kde se informace dají dále zpracovávat. Nejznámějšími druhy v naší oblasti jsou EAN 13 a jeho kratší varianta EAN 8, těmito kódy se označuje běžně obchodované zboží. Nasazení standardizovaného kódu, jehož použití řídí registrační organizace každé země (u nás je to sdružení GS1 Czech Republic – donedávna EAN ČR), zrychlila a usnadnila především pokladní a inventurní operace v obchodech. Jelikož přidělování EAN, řídí registrační autorita je dosaženo jedinečnosti označení zboží tzn. žádný jiný druh zboží na světě, nemůže být označen stejným čárovým kódem. V Severní Americe je zaveden systém čárových kódů UPC A / UPC E, který plní stejnou funkci jako čárové kódy typu EAN u nás. Oproti čárovým kódům, jejichž použití podléhá registraci u národních registračních autorit, velká většina kódů umožňuje volné použití. V tomto případě, může kdokoli kódy generovat, ale nikdo neodpovídá za jedinečnost kódu. Mezi nejrozšířenější „volné“ kódy patří např.: Interleaved 2/5, Code 39, Code 93, Code 128, Codabar, ITF-14, viz. Obr.2. [23] [10] [9]



Obr.2 Volné Kódy [23]

Běžné užívání těchto „volných“ kódů slouží k aplikacím typu: sériová čísla výrobků, označení hmotného majetku, vnitropodnikové označení výrobků číslem skladové karty, označení výrobních průvodek a výrobních operací. Označování logistických jednotek v přepravě se za posledních několik let rozšířilo použitím systému UCC/EAN 128, který využívá čárových kódů Code 128. Systém značení identifikuje každou logistickou jednotku číslem SSCC a poskytuje informace o obsahu a jiných vlastnostech podle dohody příjemce logistické jednotky (hmotnost, množství, cena, expirace šarže) a odesílatele. [23]

2.3.3 Typy nejčastěji používaných čárových kódů

Čárový kód EAN



Jedná se o odchodní kód, který je užíván v obchodní síti pro označení zboží. Tento kód využívá každý stát zapojený do sdružení EAN International (ČR má číslo 859). Kódovány jsou číslice 0 až 9, kde každou číslici kódují dvě čáry a dvě mezery. Může obsahovat 8 nebo 13 čísel (EAN8 nebo EAN13). První číslice určují stát (2-3 číslice), dalších několik číslic výrobce nebo dodavatele (většinou 4-6 číslic), další určují

zboží a poslední číslice je kontrolní správnosti kódu. Registraci tohoto kódu zajišťuje společnost GS1 Czech Republic. [17]

UCC/EAN 128, Code 128



Jedná se o průmyslové kódy, které se používají pro obchodní a logistické na kódování informací o daném výrobku (např. číslo artiklu, datum dodání, datum výroby, trvanlivost, hmotnost, velikost.). Každý z informací má svůj aplikační identifikátor, který udává, o jaký typ údaje se jedná. Do tohoto kódu je možno zakódovat 102 znaků, kde každý znak je určován třemi čarami a třemi mezerami. [17]

Code 39



Cody 39 se využívají v nejrůznějších aplikacích v neprodejní sféře, tedy především ve výrobě v automobilovém průmyslu, ve zdravotnické službě, v obraně, logistice a v mnoha dalších odvětvích průmyslu a obchodu. Je schopen kódovat číslice 0 až 9, písmena A až Z a dalších sedm speciálních znaků, přičemž každý znak je tvořen pěti čarami a čtyřmi mezerami. Odhaduje se, že při užití Code39, může dojít k chybě dekódování až po přečtení cca 30 miliónů znaků. [17]

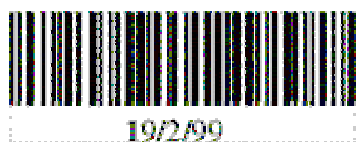
PDF 417



Nová generace čárového kódu - dvojdimenzionální kód s velmi vysokou informační kapacitou a schopností detekce a oprav chyb (při porušení kódu). Označení

PDF 417 (Portable Data File) vychází ze struktury kódu: každé kódové slovo se sestává ze 4 čar a 4 mezer o šířce minimálně jednoho a maximálně šesti modulů. Celkem je však modulů ve slově vždy přesně 17. Velikost kódovaného souboru může být až 1,1 kB. Na rozdíl od tradičních čárových kódů, které obvykle slouží jako klíč k vyhledání údajů v nějaké databázi externího systému, si PDF 417 nese všechny údaje s sebou a stává se tak nezávislý na vnějším systému. Příkladem použití mohou být nejrůznější identifikační karty, řidičské průkazy (v některých státech USA). PDF 417 se s výhodou využije i pro zakódování diagnózy pacientů atd. Výhodou čárového kódu PDF 417 je samoobnovení v případě 50% poškození. Čárový kód lze kombinovat s kódy systému EAN. [17]

Codebar



Tento kód je mezinárodně využíván při označování krevních bank v transfúzních stanicích. Je schopen kódovat číslice 0 až 9 a šest znaků. Každý znak je reprezentován čtyřmi čarami a třemi mezerami. [17]

2.4 RFID (Radio Frequency Identification)

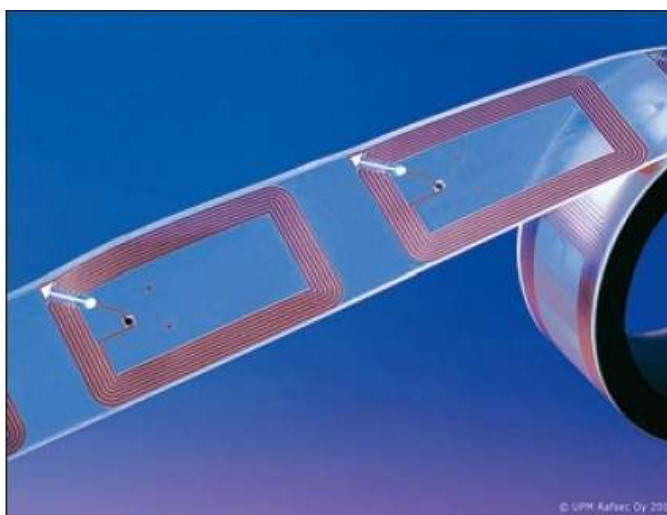
- bezkontaktní přenos informací
- identifikace
- lokalizace a sledování lidí, zvířat a věcí

RFID (Radio Frequency Identification) - radiofrekvenční systém identifikace, je moderní technologie identifikace objektů pomocí radiofrekvenčních vln. Tento systém, je možné zavádět v mnoha odvětvích a oblastech, kde je kladen důraz na co nejrychlejší a přesné zpracování informací a okamžitý přenos těchto načtených dat k následnému zpracování. [22]

To následně vede ke zvýšení přesnosti, rychlosti a efektivnosti obchodních, skladových, logistických a výrobních procesů. Informace jsou v elektronické podobě ukládány do malých čipů-tagů, ze kterých je lze následně načítat a opakovaně přepisovat pomocí rádiových vln, toto zpracování se však neděje po jednotlivých čteních jako u v současnosti používaných čárových kódů, ale hromadně. Běžná dnešní čtecí zařízení dokážou najednou načíst až několik set tagů za minutu. [22]

RFID

- aktivní - napájeny baterií
- pasivní - aktivovány čtecím zařízením
- nízkofrekvenční - pomalejší; pracují na principu indukční vazby
- vysokofrekvenční - větší pracovní vzdálenost, větší, dražší



Obr. 3 Anténa a čip na folii transpondéru RFID [21]

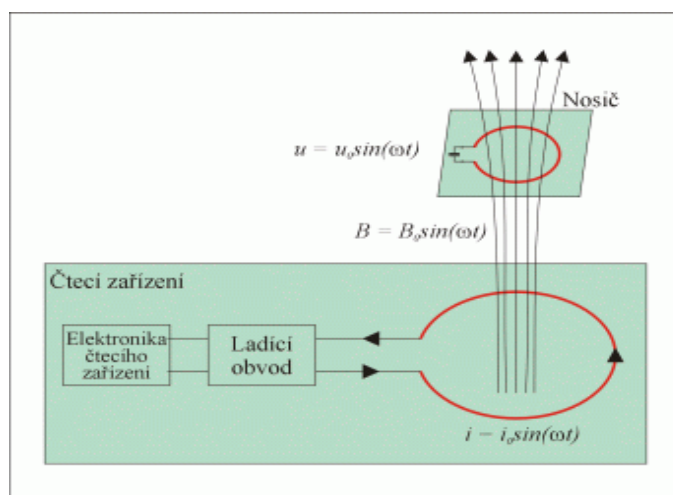
2.4.1 RFID-Princip činnosti

Transpondér, nebo-li RFID tag, je elektronický obvod, který obsahuje přijímací anténu, nabíjecí kondenzátor, paměť a nepotřebuje napájení z baterie. Transpondéry se objevují v několika různých provedeních, které se liší jak tvarem, tak i funkcí: plastové karty (velikosti klasické kreditní karty), plastové disky, skleněné tyčinky, válcové

provedení a jiné. Konkrétní výběr transpondéru závisí na aplikaci. Mezi další vlastnosti transpondérů patří také jejich možná reprogramovatelnost. [16]

Transpondér: často nazývány jako "visačka"(Tag) nebo "inteligentní štítek"(Smart label). Transpondér je vlastně sestaven ze slov "transmitter"(vysílač) a "responder"(odpovídač), charakterizuje činnosti, které může dělat. Transpondér se skládá z antény a mikročipu. Pasivní modely obdrží jejich energii z rádiových vln a jsou schopni poslat zpět odpověď pomocí této energie. Aktivní modely užívají jako zdroj energie baterii. Pásmo dlouhých vln (LF, HF) se používají na základě elektronické indukční vazby, zatímco vyšší frekvence (UHF mikrovlny), se užívají na základě zpětného rozptylu elektromagnetické vlny. Tyto principy se od sebe liší druhem antény. Zatímco induktivní antény se skládají z mnoha smyček (spirála), dipólová anténa má přímé měření elektrického vodiče poloviční vlnovou délkou. [16]

Co se týče funkce, existují typy určené pouze pro čtení uloženého kódu (R/O transpondéry), stejně jako typy s možností naprogramování kódu vlastního o délce 64 bitů do interní EEPROM (R/W transpondéry). R/O transpondéry se užívají jako jedinečné a nekopírovatelné. Každý transpondér obsahuje unikátní kód, nelze tedy najít dva stejné transpondéry. Tyto prvky jsou široce použitelné ve všech aplikacích zabývajících se velkými databázemi s nezáměnnými položkami. R/W transpondéry jsou určeny nejen pro ukládání dat, ale i pro uživatelsky definovatelné identifikační kódování. Mohou být programovány, čteny a měněny mnohokrát. Programování se provádí bezkontaktně, pouze elektromagnetickým polem vytvářeným snímačem. Uživatel si tak může sám tvořit kódy ke snadné integraci s jeho počítačovým systémem zpracování dat. Nebo například při aplikacích ve výrobním procesu lze do R/W transpondérů zapisovat výsledky operací během zpracování výrobku. [13] [16]



Obr. 4 Princip činnosti

2.4.2 RFID Technologie

Je nasazována v různých odvětvích průmyslu pro bezkontaktní identifikaci, lokalizaci a sledování zboží, majetku i osob v reálném čase. Zavedení technologie RFID již zdaleka není jen záležitostí maloobchodních firem. Mezi organizace, které plánují zavádět technologie RFID, patří stejně tak i společnosti z oblasti výroby, logistiky, dopravy, obrany i zdravotnictví. Cílem je dosáhnout vysoké úrovně automatizace logistických procesů a vysoké míry přesnosti operací a tím zvýšit efektivitu, snížit provozní náklady a minimalizovat množství chyb způsobených lidským faktorem. První realizace zavádění RFID technologií ve světě ukázaly na přínosy RFID technologií v podobě lepšího přehledu o pohybu zboží díky možnostem jeho sledování od dodavatele až po konečného spotřebitele. [20]

Možnost zjištění místa přítomnosti zboží je založena na použití elektronické etikety. Etiketa obsahuje kmitavý obvod, který reaguje na vysokofrekvenční vysílání vysílače - přijímače, kterému předává zpět informace. RFID etikety obsahují anténu s laděným obvodem a křemíkový čip, které přijmou vysílaný signál a vrátí zpět jednoznačnou informaci o každém jednotlivém kusu zboží. Je přitom možné čtení mnoha etiket současně. Čip je možné umístit různými způsoby. Aby se zjistil pohyb zboží v logistickém procesu, tak se instaluje několik čteček na plánované transportní

cestě. Čtečky vysílají vysokofrekvenční signál v rozsahu MHz nebo GHz, který je naladen na stejnou frekvenci jako kmitavé obvody jednotlivých čipů. [12]

Když dorazí etiketa, a s ní spojený objekt do dostatečné blízkosti vysílačů a čteček, kmitavý obvod přijme signál vysílačů a zároveň ho moduluje. Modulace slouží k přenosu identifikačního čísla EPC (Electronic Product Code) z čipu/objektu na čtečku. Čtečka následně dekoduje informaci z vysokofrekvenčního přenosového signálu čipu a předává zjištěné EPC dál přes Middleware do logistického procesu (Client/Server princip). Úkolem RFID Middleware je zejména redukce datového toku spojeného s opakovaným rozpoznáváním stejné etikety nebo současným čtením mnoha etiket třeba na jedné paletě. Tím, že při rozpoznávání objektů musí být současně spuštěn i řídicí proces, není dnes ještě jasné, co by měl Middleware tohoto druhu vykonávat. Na jedné straně se vyžadují rychlé a inteligentní funkce ke kompenzaci poruch vznikajících v průběhu čtení, na straně druhé musí zajistit z pohledu procesu řízení okamžité rozpoznání chybné dodávky nebo zabránit chybnému uskladnění. [12]

Při tzv. aktivních čípech není citlivý obvod (čip) napájen jen energií přijímaného signálu, ale přes pomocnou baterii. Čipy mohou obsahovat i paměť, na kterou je možné přes čtečku zapisovat a zpětně ji číst, například informace o stavu výroby oděvního výrobku na výrobní lince. Některé čipy lze také použít jako snímače, například při měření teploty. [12]

2.4.3 Porovnání s čárovými kódy

Označení zboží čárovými kódy se využívá celosvětově již delší dobu. Uvedení RFID etiket tuto praxi v žádném případě úplně nenahradí, ale přesto vytvoří nové možnosti identifikování objektů pro určité procesy nebo splnění jejich potřeb. RFID technologie nabízí některé podstatné výhody, umožňuje především: [12]

- přesné, jednoznačné označení a tím i zpětné sledování každého jednoho kusu
- dynamické ukládání informací na paměť čipu během jeho pohybu
- automatický sběr dat bez lidského zásahu
- propojení čipů se snímači
- etikety mohou být umístěny na zboží neviditelně, a přesto být čitelné

[12]

Čárové kódy:

- nezměnitelné
- lehce poškoditelné
- kapacita 12-15 znaků
- běžná potřeba přelepování štítků
- optické rozpoznávání odrazem laserového světla
- štítek musí být pro čtečku viditelný
- manuální obsluha
- vědomé vyvolání události (nahrazení ručního zadávání přes klávesnici)
- cenově výhodné

[12]

RFID etikety:

- kdykoli přepisovatelné
- odolné proti vlivům prostředí
- uložení velmi mnoha znaků (až do 96KB)
- neustálá identifikace jednotlivých kusů
- rozpoznávání vysokofrekvenčním radiovým signálem
- většinou neviditelně připevněné, bez potřeby viditelného kontaktu
- pohyb objektů přes portál
- vyvolání události přemístěním objektu do/z dosahu RFID čtečky
- současná cena 2 - 3 Kč za kus (pasivní provedení), cíl do 1,50 Kč za kus
- možnost současného čtení mnoha (až 1000) etiket

[12]

2.4.4 Uplatnění technologie RFID

Jedno z odvětví, kde se uplatňuje RFID technologie je oděvní průmysl. Několik evropských společností se rozhodlo označovat oděvní výrobky na maloobchodním skladě RFID technologií. DHL vybavil dva sklady RFID čtečkami. Podle Stéphanie

Dardanne z DHL bude implementace RFID probíhat přesně podle přání zákazníků. Systém RFID od DHL výrazně snižuje čas na počítání jednotlivých balených oděvů. S čárovými kódy byla rychlost přibližně 300ks/hod s RFID 36000ks/hod. Celý systém pro označování a následné čtení RFID kód se pohybuje v rozmezí od 30 000 až 40 000 Euro. Cena jednoho RFID štítku se pohybuje okolo 0,2 Euro. [19]

2.5 Snímače čárových kódů

K tomu aby se čárové kódy daly číst, jsou zapotřebí Snímače čárových kódů. Snímače čárových kódů se uplatňují především v takzvaných POS aplikacích, kde na ně jsou kladeny vysoké nároky na jednoduchost obsluhy a produktivitu. Je důležité, aby proces identifikace a dekodování informace trval co nejkratší dobu. Čtení čárových kódů se provádí buď laserovým paprskem, nebo CCD kamerou. Obvykle se používají v situacích, kdy se obsluhující volně pohybuje a nemůže být „připoutána“ k pevné lince, např. při práci na vzdálených pracovištích, při nakládání a skládání vagónů a kamionů, při manipulaci se zbožím na vysokozdvížných vozících, při inventurách skladů, při příjmu a výdeji zboží. Všechny potřebné údaje se předpracovávají a ukládají do jeho paměti až po určitém čase (na konci směny, po návratu na stabilní pracoviště) se údaje jednorázově přenesou do PC a do informačního systému. [18]

Čárové kódy – Snímače [9]

- podle principu
 - snímací pera
 - snímače s CCD prvkem
 - laserové snímače
- podle konstrukce
 - s dekodérem
 - bez dekodéru

Snímací pera

Toto byly nejstarší typy snímačů, které byly řešeny v tužkovém provedení. V jejich hrotu byl umístěn zdroj světla i snímací prvek. Aby byl kód přečten, bylo nutné přejet celý obrazec ve správném směru. V dnešní době se tyto snímače používají jen ojediněle. [18]



Obr. 5 Snímací pero [9]

Snímače s prvkem CCD

U jednoduchých snímačů CCD je senzor řádkový a vyhodnocuje jednorozměrný obraz, který na něj dopadá. Moderní digitální snímače obsahují plošný senzor CCD a pracují obdobně jako digitální fotoaparát: obraz s kódovým obrazcem sejme a uloží do paměti, dále je zpracováván technikou rozpoznání obrazů. [18]



Obr. 6 CCD čtečka čárových kódů [20]

Laserové snímače

Tyto technologie využívají čtení jedním nebo více paprsky emitovanými laserovými diodami. Jsou schopny snímat čárové kódy z většího odstupu. Mají velmi dobré dekódovací schopnosti. U jednopaprskových snímačů přetne laserový paprsek celý kód v podélném směru. [18]



Obr. 7 Laserový snímač čárového kódu [20]

2.5.1 Přístroje pro tisk čárových kódů

Pro pořízení čárového kódu je potřebná tisková technika. K tomu aby čárový kód byl správně přečten, je důležitá jeho kvalita. Kvalita čárového kódu je řízena hustotou tisku, která se označuje jako „High Density“- vysoká hustota, „Medium Density“- střední hustota a „Low Density“- nízká hustota. V praxi se používá tisk, jak s vysokou hustotou, tak i s nízkou hustotou. Mezi nejčastější používané metody tiskové a tisk na tiskárnách řízených počítačem. Pro tisk kódů a etiket jsou speciální tiskárny, tisknout lze však i na běžných tiskárnách. Mezi speciální tiskárny patří: [7]

Bubnová tiskárna

Výhodou těchto tiskáren je, že se tiskem dosahuje velmi dobrá kvalita tisku. Je zde možný tisk s vysokou hustotou. Dosahuje se také vysoká obrysová ostrost. Pro její robustní konstrukci lze tisknout na různé materiály. Nevýhodou je však velmi malá flexibilita, použití je většinou pouze pro jednotlivou aplikaci. Patří mezi mechanické tiskárny. [7]

Jehličková tiskárna

Nevýhodou této tiskárny je, že při výměně nové pásky má kód vyšší kontrast, kde poté může dojít k difuzi barviva do mezer, tím vznikne zúžení mezer a rozšíření čárky, a kód může být nečitelný. Další nevýhodou je složité programování a nízká obrysová ostrost, je zde prakticky nemožný tisk s vysokou hustotou. Výhodou je však vysoká flexibilita, možnost kombinovat grafický režim s textovým, velká rychlost v textovém režimu, možnost použití různých materiálů a barvicích pásek, nízká cena. [7]

Laserové tiskárny

Jednou z výhod laserového tisku je nesmazatelnost obrazu, díky nanesení tonerového prášku a následným stabilizováním za vysoké teploty a tlaku. Další z výhod je výkon tiskáren, vysoká kvalita tisku, možnost tisku kódů High-Density a vysoká

flexibilita. Tiskárna, která využívá ke generování tisku laserové technologie. Tento způsob tisku je velice oblíbený ale také cenově náročný. [7] [9]

Termotiskárny

Tyto tiskárny umožňují tisk na speciální teplocitlivý papír. Dochází zde k chemické reakci a tím teplocitlivý papír na povrchu zčerná. Termotiskárny bývají specializovány na tisk čárových kódů. Výhodou těchto tiskáren je dobrá kvalita tisku, nepotřebují barvicí pásy a mají přijatelnou cenu. Jejich nevýhodou je že se tiskne na speciální teplotně nestabilní papír, kdy za vysokých teplot a slunečního záření může dojít ke zničení etikety. Nevýhodou je omezená životnost potisku a vyšší opotřebování tiskové hlavy. Na těchto tiskárnách není možné tisknout kódy s vysokou hustotou. [7] [9]

Termotransférové tiskárny

Patří mezi univerzální tiskárny, lze tisknout jak na teplocitlivý papír, tak i na běžné materiály. Tiskárny jsou konstruovány tak, aby bylo možné zavést více barvicích pásek. Zařízení může tisknout jedno i vícebarevným grafickým tiskem, může tedy pracovat ve dvou režimech, v režimu termo a režimu termotransfěr. Výhodou je dosahovaná vysoká kvalita tisku, možnost použít termo i normální papír. Nevýhodou je vysoká cena barvicí pásy. Dnešní tiskárny již umožňují vícebarevný tisk na papír i jiné materiály. [7] [9]

3 Využití identifikačních systémů

3.1 Obecné použití systémů automatické identifikace

3.1.1 Aplikace systémů automatické identifikace

Oblasti užití SAI je možno rozdělit na dvě základní skupiny: výrobní a nevýrobní sféra. Ve výrobě i v nevýrobní sféře existuje nespočetné množství aplikací, které se od sebe odlišují účelem uplatnění, použitými technickými prostředky a programovým vybavením. Pro širokou škálu realizovaných aplikací však lze najít společné charakteristiky a aplikace rozčlenit do kategorií. Pro zařazení dané aplikace do určité kategorie je rozhodující, zda:

- informace je odvozena pouze z identifikačních symbolů (např. čárový kód, magnetický proužek, OCR, rádiový signál) nebo z identifikačních symbolů a realizovaných činností
- bezprostředně po záznamu informace následuje další činnost, nebo zda jde pouze o záznam informace. [8]

3.1.2 Záznam informací

Informace je v této kategorii odvozena z činnosti a z identifikačních symbolů. Po záznamu informace nenásleduje bezprostředně další činnost. Charakteristické aplikace jsou např. záznamy jízd vozidel, stavu pracovních operací, docházkové systémy a podobně. Informace vyplývající z přečtených identifikačních symbolů a výsledků dané činnosti jsou zaznamenána a uložena pro příští použití. [8]

Pro tyto aplikace se stále více uplatňuje radiofrekvenční identifikace, která je vhodná zejména ve ztížených pracovních podmínkách a kde není vhodné nebo možné použití čárového kódu, OCR nebo MICR. V průmyslu se většina záznamu informací provádí pomocí ručních datových vstupů na programovatelných terminálech nebo ručními vstupy spolu s kódovanými kartami vhodnými pro průmyslové prostředí.

Snímání čárového kódu je častější při řízení průmyslových operací než pouze pro záznam informací. [8]

3.1.3 Identifikace a vyhledávání informací

Informace je v této kategorii odvozena pouze z identifikačních symbolů a po jejím záznamu nenásleduje bezprostředně žádná další činnost. Charakteristickou aplikací je např. informace o druhu fazóny v čárovém kódu na zadané objednávce. Kromě aktu vyhledání informace není další činnost spojena přímo s požadavkem vyhledání nositele informace, i když může být nepřímým výsledkem získané informace. Zdroj informace je zcela obsažen v identifikačním symbolu, což tuto kategorii odlišuje od záznamu informací, kde zdroj informací zahrnuje symbol a související činnost. Pro tuto nutnou kategorii se nejčastěji používá technologie čárového kódu, která může být v některých případech doplněna magnetickým proužkem nebo čipovou kartou. [8]

3.1.4 Identifikace a vyhledávání předmětů

Tato kategorie je z hlediska společných charakteristik obdobná jako předcházející kategorie. Charakteristickou aplikací je např. identifikace vzorků v krevních bankách, vyhledávání dokumentů, výkresů nebo úředních spisů, vyhledání nástrojů nebo součástí dílů. S aplikacemi na vyhledávání a sledování se lze setkat téměř v každém odvětví průmyslu. Většina aplikací na vyhledávání dokumentů je založena na technologii čárového kódu. Vzhledem k tomu, že se nevyhledává pouze informace, ale i dokument nebo věc, ke které je symbol připojen, používá se i technologie radiofrekvenční, popřípadě OCR a MICR. [8]

3.1.5 Řízení a kontrola stavů

Informace je v této kategorii odvozena pouze z identifikačních symbolů. Po záznamu informace se může uskutečnit činnost spojená s objektem identifikace. Charakteristickou aplikací je řízení pohybu zboží ve skladech obchodních domů, ve

skladech výroby při řízení dodávek materiálu v režimech „just in time“, zásobování v armádě nebo při evidenci majetku (inventory).

Hlavními oblastmi, kde je tato aplikace v současné době nejčastěji zaváděna, jsou výroba, maloobchod a velkoobchod. Široké pole působnosti je i v mnoha dalších oblastech, například v dopravě, zdravotnictví, obraně nebo státní správě.

Evidence majetku zboží se v Evropě většinou provádí s využitím technologie čárového kódu a různých snímačů. V USA se k těmto účelům často využívá i technologie radiofrekvenční. [8]

3.1.6 Sledování a řízení pracovních procesů

Informace je v této kategorii odvozena z činnosti a identifikačních symbolů. Po záznamu informace se může uskutečnit činnost. Podstatné je to, že vždy jde o SAI, které zahrnují vyhledání, popř. uložení informace s následnou řídicí činností, jež je bezprostředním a přímým výsledkem činnosti automatické identifikace. Tato aplikace má velké potenciální možnosti zvláště ve výrobních odvětvích. S existencí automatizovaných továren se stále více zvyšuje technologie automatické identifikace, která se uplatňuje v reálném čase a může tedy řídit výrobní operace. V elektronickém průmyslu se např. obvykle označují desky s plošnými spoji čárovým kódem. V závodech na výrobu automobilů se na automatických kompletačních linkách rovněž běžně využívá čárový kód, popř. kombinace čárového kódu a radiofrekvenční technologie. Aplikace v této kategorii nejsou omezeny pouze na výrobní procesy. Tak např. manipulace se zavazadly na letištích se stále více automatizuje s použitím čárového kódu, podobně jako ve skladech při odesílání zásilek nebo vyřizování objednávek. Jiným příkladem z této kategorie je třídění zásilek na poštách. [8]

3.1.7 Sledování a kontrola lidí

Informace v této kategorii může být odvozen buď pouze z identifikačních symbolů, nebo ze symbolů činnosti. Po záznamu nebo vyhledání informace se může uskutečnit činnost, která se týká lidí. Charakteristickou aplikací je kontrola vstupů do

objektů, sledování pohybu, ochrany a bezpečnosti osob. Lidský činitel je nepředvídatelný a někdy nespolupracující. Pro kontrolu a řízení lidí je stále více zapotřebí výkonných, spolehlivých metod. Například při kontrole vstupů do objektů se nejčastěji používají karty s čárovým kódem, magnetickým proužkem nebo identifikační radiofrekvenční štítky. Pokud je třeba a by nosič informace mohl zaznamenat a využít větší množství informací, používají se čipové karty. Automatické metody pro zbýšení bezpečnosti proti rostoucímu terorismu a zločinnosti mají stále větší význam. Často se používá radiofrekvenční identifikace v zařízeních proti zlodějům, ať už proti nedovolenému vstupu do objektů, nebo proti vynesení nezaplaceného zboží z prodejny. Kromě bezpečnostních aplikací zahrnujeme do této kategorie také další aplikace, např. ve zdravotnictví pro sledování pohybu v nemocnicích nebo při absolvování řady zdravotních prohlídek a testů u specialistů na poliklinikách. Obdobně se tyto metody používají např. na vysokých školách při vstupu, v průběhu registračních procesů nebo při hodnocení výsledků zkoušek a záznamů výsledků. [8]

3.1.8 Transakční procesy

Informace v této kategorii může být odvozena buď pouze z identifikačních symbolů, nebo ze symbolů a činnosti. Po záznamu nebo vyhledání informace se může uskutečnit činnost, která se týká peněz nebo hodnot. Podstatné pro tuto kategorii je, že v průběhu procesu peníze nebo hodnoty mění svého majitele. Charakteristické aplikace představují např. pokladní systémy v potravinářském i nepotravinářském maloobchodu, záznamy transakcí na aukcích (květin, ryb, ovoce, masa, kožešin), sledování plateb za objednávky poštou, sledování plateb formou šeků, úhrady za vynaložený čas právních zástupců nebo advokátů. [8]

Transakční procesy jsou typickou otevřenou smyčkou a zahrnují více než jednu osobu nebo organizaci. Tím se liší od kategorie řízení procesů, které představují uzavřenou smyčku. V případech, kde aplikace zahrnuje jak transakční proces, tak i řízení stavů nebo evidenci majetku, je aplikace zařazena jako transakční proces. Lze říci, že výměna peněz nebo hodnoty je ukazatelem pro zařazení do této aplikační kategorie. [8]

Transakční procesy jsou nejrozšířenější aplikací na trhu automatické identifikace. Zahrnujeme do nich transakce placené, prováděné bankami, obchodními domy, v samoobsluhách, ve velkoobchodu, i neplacené transakce v knihovnách, nemocnicích, podnikových bufetech atd. transakcí mohou být transakce vyvolané osobně kupujícím, nebo příkazovými vstupy prostřednictvím telefonu, faxu nebo poštovní zásilkou. Převažující technologií v této aplikační kategorii je čárový kód, v mnoha případech se výhodně používá technologie OCR. Méně časté je použití technologie MICR a radiofrekvenční. [8]

3.2 RFID v textilním a oděvním průmyslu

Aby bylo možné využívat technologií RFID v textilním odvětví, musí být splněny jisté požadavky. Tyto požadavky mohou být roztříděné v různých skupinách, jako environmentální, nebo technickoekonomické požadavky. Následující informace ukazuje rozsah požadavků technologie, v kategorii několika různých technických požadavků, jako velikost, rozsah, znovu použitelnost, a podobně. [13]

3.2.1 Podmínky okolního prostředí

Transpondéry v TOP, mohou být vystavovány mnoha podmínkám okolního prostředí, jsou necitlivé na oxidaci kontaktů, prach, špínu, vlhkost, rázy, vibrace a mají vysokou životnost. Mohou být použity v těžších a náročnějších podmínkách. Významnou výhodou v porovnání s kontaktními kartami je téměř úplné vyloučení možnosti úmyslného poškození funkce transpondéru vzhledem k tomu, že neexistují žádné vnější vývody. V důsledku tenkého a flexibilního tvaru transpondéru je to, že ne všechny aktivní a polo-aktivní modely mohou být použity. Tento flexibilní tvar se vyrábí jako textilní štítek, což je ideální řešení pro aplikaci na oděvy. Co se týče frekvence, je zde několik požadavků, které je možné omezit na počet možných řešení. Pásmo dlouhých vln (LF) mají příliš nízký čtecí rozsah a nízkou rychlost. Mikrovlny však bývají velmi často ovlivňované kovy a tekutinami. Mimoto, normalizace v rozsahu mikrovln není výnosná tak jako v jiných frekvencích. V oděvním průmyslu se především upřednostňuje volba (UHF)ultra vysoké frekvence a (HF) vysoká frekvence. Obě tyto frekvence jsou dostačující pro normalizaci. [13]

3.2.2 RFID aplikační požadavky v TOP

Tato kapitola pojednává o možné aplikaci RFID transpondérů a technologii v různých textilních odvětvích a oděvního řetězce. Tím se pozornost zaměřuje na zprostředkovače, které mohou být spojeny s různými produkty a problémy, které by se mohly vyskytovat. Ne veškeré shromážděné výsledky mohou být použity v praxi, jelikož mohou být nevýnosné. [13]

Na začátku textilního řetězce, je výroba vláken. Suroviny jako vlna nebo bavlna jsou k dodání ve formě balíků. Zde by mohlo být možné první použití RFID technologie. Transpondéry, mohou být spojeny již s dopravou kontejnerů. Není možné připojit transpondéry na samotná vlákna. Značení dopravních kontejnerů je především užitečné pro logistické účely, zvláště jeli materiál přepravovaný mezi různými kroky ve vlákenné výrobě. Stejně problémy se objevují ve výrobě nití nebo skané příze. Samotná nit či příze nemůže být označena. Je-li je nit přepravována na cívkách, tak ty by mohly být vybavené RFID transpondéry. Hlavní otázkou je, která z těchto cívek by měla být označena. V uzavřených systémech například ve strojích, kde jsou nitě na cívkách a pak společně krouceny, se vytváří skané příze, a mnoho cívek vůbec stroj neopustí. V tomto případě, je zbytečné, aby byla označena každá cívka. Proto je vhodnější označovat tu cívku, která vstoupí do stroje a následně ho opustí.

Další z řešení by mohlo být označení pouze palet nebo boxů, ve kterých jsou cívky uloženy, s transpondéry. Na transpondéru jsou uloženy informace o obsahu dopravované krabice. Pro zlepšení přístupu by mohly být vybaveny všechny cívky transpondéry, které představují položkovou úroveň označení. V tomto případě je nezbytné, všechny stroje zapojené v procesu, vybavit čtečkami.

Tyto čtečky mohou být schopné buď jen číst, nebo číst a psát, v závislosti na údajích návrhu na uskladnění. Modely, které slouží pouze pro čtení, mohou být používány, jestliže centrální struktura informací je užívána tam, kde jsou veškerá data uložena v centrální databázi. Tato informace by mohla být zpřístupněny skrze identifikaci číslo na transpondéru. Čtecí nebo zapisovací modely jsou nezbytné, jestliže jsou data uložena (v tomto případě na samotném transpondéru) i tak je užívána smíšená struktura (data jsou uložena na transpondéru a v centrální databázi).

Uložená data na transpondéru jsou zvláště užitečná, ale také záleží na tom, zda

použité produkty podporuje proces, který je od jiné společnosti. Informace uložená v transpondéru resp. v databázi mohou pojmout jakostní informace jako je délka nitě, druh zpracování a parametry, zpracováváný postup (např. strojové číslo, které udává počet zákrutů) nebo původ. S touto informací je možné udržovat hladký průběh výroby a stopující systém. Což je užitečné pro zpětné sledování příze a k doručení suroviny do stroje, zdali není příze nižší kvality. Jakost je také možné sledovat u stroje, který přede a to i v případě že stroj je porouchaný a produkuje nedostatek příze.

Pro vlákno resp. pramen, je charakteristická ve výrobě doprava, ve kterém prostředku se produkt uchovává (cívka, špulka, přepravní box) bývá velmi často změněn. Vždy po tomto úkonu se musí informace aktualizovat. Pokud jsou data uložená v databázi, tak se přidružuje pouze nový transpondér. V některých případech musí být informace pozměněná či shromážděna, například v částečném propracování, kdy příze je buď obarvená, nebo několik přízí zkroucených dohromady aby vytvářeli skané příze. V některých procesech je transpondér vystaven různým podmínkám v prostředí, jelikož nit zůstává na cívce. Například je-li příze barvená, transpondér na cívce musí odolávat vysokým teplotám a různým druhům tekutin, některé z nich mohou být škodlivé. Jakési řešení by bylo, integrovat transpondér v cívce během technologického postupu místo pozdějšího začlenění. Toto je nejlepší řešení, jestli je-li cívka vyrobena z plastu. Potom transpondér není vystaven přímo jistým podmínkám v daném prostředí. [13]

Ve skutečnosti, užívání transpondéru na každém transportním médiu, se zdá nepříliš výnosné. Oproti tomu, jsou cívky levné jednotky, stojí jen několik málo korun. Obvykle jsou na jedno použití, jelikož jsou vyrobeny z lepenky či jiných snadno zničitelných materiálů. Začleněním transpondéru, by se nepoměrně zvýšila cena, daleko vhodnější by bylo zpracovat řešení pro opětovné použití cívek. Toto řešení by mohlo dostatečně snížit náklady a stát se výnosným. [13]

3.2.3 Výroba tkanin

Výroba tkaniny spočívá v provazování dvou soustav nití na tkalcovském stavu. Tyto dvě příze jsou provazované v pravém úhlu. V tomto procesu je osnova navedena na osnovní vál a dále jsou osnovní nitě navedeny do stavek až tisíce paprsku. Tyto osnovní vály jsou před procesem tkaní, dočasně uloženy ve skladišti. Tyto paprsky by mohli být vybavené transpondéry, které by sledovaly plynulost chodu tkacího stroje a přetrhu nití, (transpondéry by tak chránily před přetrhem osnovní nitě). [13]

Mimo jiné by se měla brát v patrnost automatizace, vhodný návrh osnovních válu a jejich užívání. Automatizace by tak ulehčila snadné zadávání dat do záznamů. Útek je odváděn přímo z cívky, proto je další transpondér nezbytný.

Jedna z dalších možností, je navádění osnovy a útku, navíjení může být přímo z cívek místo použití osnovního válu, který je čten strojem. V tomto případě, je užívání RFID obtížnější, protože několik stovek cívek musí být čteno strojem. Získané informace jsou velice omezené, jelikož se užívané nitě často mění. V dalších výrobních technikách, jako pletení, jsou nitě odvíjeny přímo z cívek. Označuje se pouze dopravní kontejner, protože rouno či pletenina je vytvářené přímo z přízí.

Tyto řešení jsou možné i pro různé aplikace. Po výrobě, je látka uložena na vál. Toto je první výrobek v textilním řetězci, kde je možné přímé využití transpondérů. Otázkou je zda by měl být transpondér spojen s tkaninou samostatně nebo vkládán při navíjení tkaniny na roli či obojí. Kdyby byl transpondér aplikován přímo do tkaniny, museli by být některá fakta přehodnocena a uvážena. Ne vždy je jasné, který konec tkaniny v čtecím rozsahu je nevhodný k použití. Toto se může stát v případě použití nízké frekvence a příliš velké role. Moderní transpondéry, zvláště modely UHF, by měli být schopny snadno přecházet tkaninu.

Problémy mohou nastat, když označené tkaniny jsou řezány na menší části, toto se stane většinou během dalších výrobních kroků. V tomto případě musí být všechny řezané části označené štítky a veškerá data musí být aktualizovaná, zdali jsou v databázi počítače nebo pouze v transpondéru. Užívání RFID technologie je v těchto případech méně prospěšná, je-li tkanina rozřezaná na více částí. Další otázkou je, který typ transpondéru by měl být užíván. Vhodné modely pro výrobu jsou například papírové štítky, plastové odznaky, nebo textilní štítky. Tento výběr je velice důležitý, obzvláště když je tkanina ještě dále zpracovávána. Jestliže je vystavena působení vody či vysokým teplotám nebo jiným vlivům, protože by označení mohlo být zničeno. Nejlepším řešením by byly flexibilní a trvanlivé štítky. Jako třeba textilní štítek, jelikož jeho charakteristické rysy jsou podobné tkanině, mohly by být téměř hladké (bezešvé). Textilní štítky se šijí na tkaninu tak aby mohli být opětovně použité. [13]

Další využití RFID technologie by mohlo být užitečné při kontrole tkanin. Kvalitní data mohou být shromážděna a uložena v souvislosti s tkaninou. Povrchové vady mohou být označeny transpondérem tak, že řezací stroje v dalších krocích výroby vystříhnou vadu nebo se vada, kde je vzor zváží. Tato informace by se též dala využít v dalších krocích výroby například při zhotovování oděvu. Transpondér by mohl být

znovu použit pro další zpracování tkaniny. Tato záležitost ukazuje důležitost správného složení informací.

V centrálním systému jsou uložena všechna příslušná data v databázi. Z jiného hlediska, musí být každý zasažený transpondér změnou, přepsán v databázi, což je velice časově náročné. Decentrování management dat by mohl být užitečný v případě, že látka je produkována výrobcem daně. V tomto případě veškeré potřebné informace by mohli být obdrženy čtením informací z transpondéru.

Zajímavé přístupy vyjdou ze skutečnosti, že látka by mohla být sama o sobě transpondér, tak že vodivý prvek a mikročip by mohli být zabudované v tkanině. Stejná technologie, která je užívaná k zhotovování textilních štítků by mohla být rovněž použita. V tomto případě je vodivý prvek zabudovaný bezešvou technologií v látce, která je dále zpracovávána. Nemůže být odstraněn, jelikož je vhodný pro management a bezpečnostní opatření. Ale nevýhodou je to, když se tkanina řeže již do menších kusů tak se vodivý prvek či mikročip poškodí. Ale tak jako tak, je-li tkanina nařezána, musí být zabudován nový transpondér do menších nařezaných částí, což je velice náročné.

Další nevýhodou je to, že transpondér nemůže být znovu použit. Zůstává ve tkanině, i když se tkaniny sešívají dohromady a jeden z nich je hlavní transpondér (například textilní štítek, který identifikuje část oděvu) musí zůstat aktivní a to je velice náročný proces. Jestliže nejsou některé kódy deaktivovány, mohli by nastat problémy se čtením, jelikož by bylo v části oděvu více transpondérů. Jestliže mnoho oděvů je zabaleno dohromady, tak by mohli způsobit problém s čitelností kuli, vyhledávání hranice. Z toho vyplývá, že zabudování transpondéru ve tkanině by nemuselo být zrovna nejužitečnější. [13]

3.2.4 Konečné úpravy tkanin

V dokončovacím procesu jsou tkaniny zušlechťovány. Jestliže je transpondér zabudován do tkaniny, musí odolávat různým náročným podmínkám. Což jsou například extrémní teploty, tlak (například barvivo a tisk), odolnost vůči kyselinám a zásadám (blednutí a praní) nebo mechanické namáhání. Transpondéry ale musí odolávat několika vlivům najednou. Používání transpondéru je záležitost podobná procesu před tkaním. Visačka by mohla být aplikována na látku při navíjení na válec a potom uskladněna. Obvykle totiž tkanina při zušlechťovacím procesu není řezána proto může být označena pouze visačkou. Může však být později ořezána, v tomto případě by měl

být transpondér na každém díle. Některé tkaniny jsou spíše označeny visačkou. Jestli-že jsou válce vybavené transpondéry, informace na nich jsou zaznamenané v databázi, které se samozřejmě aktualizují.

Obvykle jsou tkaniny navíjeny na role a uloženy ve skladu a potom se znovu převinou a zušlechtují. Je-li transpondér umístěn ve tkanině, aktualizuje se pouze proces zpracování informací (na transpondéru nebo v databázi). Jestli-že je tkanina převinuta na jinou roli, musí se přiřadit nový identifikátor s novými daty. Takto se obecně označují tkaniny, technologie poskytuje větší výhody, když tkanina s transpondérem může být umístěna na roli a až poté být zušlechtována. Podobné jsou i předchozí zpracování, RFID technologie může být užívána pro sestavení "inteligentních strojů", které by mohly vybírat příslušný způsob zušlechtování v závislosti na tkanině. [13]

3.2.5 Oděvní výroba

V oděvní výrobě se tkaniny řezou na díly, a sešívají dohromady, aby vytvořily oděv. V tomto procesu se zpracovávají odlišné prvky na různé výrobky jako například zipy či knoflíky. Jako výsledek jsou označené díly již z předchozích kroků, kde se tkanina odvíjí a reže na díly a označuje transpondéry. Tyto data o dílech jsou pak uložena na transpondéru, který pomáhá vypočítat optimální plán spotřeby materiálu. Pro tento proces oděvní výroby se na tkaninu položí polohový plán a vyřezou se stříhové díly, které se později sešívají. Následuje proces označení každého dílu, což je časově náročný proces, a také trochu neefektivní, protože transpondéry po sešití musí být odstraněny (podobná situace vznikla již u zmíněné výroby tkanin). Ostatní drobná oděvní výroba není označována, jelikož je příliš drobná a levná a nevyplatilo by se je označovat transpondéry. Obvykle jsou dodávány v krabicích, a ty jsou označeny pro logistické účely což je dostačující. [13]

Používání transpondérů v konečné fázi oděvu je velice zajímavé a existuje mnoho různých možností zavádění transpondérů. Otázkou je, zda-li by měl být transpondér ponechán permanentně ve tkanině či nikoliv. Pro účel prodeje je "Smart label"(papírový štítek) připevněn po výrobě oděvu. Tento způsob je užíván v mnoha projektech, které se běžně uskutečňují. Další možností je vložení transpondéru do

kapesního váčku oděvu, ale ne všechny oděvy mají kapsy a tak toto řešení nemůže být použito ve všech případech. Jelikož by transpondér mohl být snadno ztracen, je lepší ho k části kapsy přišít, ale z důvodu otevřeného švu by potom musel být transpondér znovu odstraněn. Takže toto řešení není tím nejvhodnějším. Dočasná aplikace visáček má několik výhod a nevýhod. Toto řešení se nezdá být moc praktické, proto je výhodou RFID technologie. Tato technologie může být užívána bez problémů, že se objeví transpondér v oděvu po koupi zákazníkem. Nevýhodou je, že se technologie nemůže užívat k ověřování a nezfalšování oděvu. Na druhé straně transpondéry mohou být zabudovány v části oděvu nastalo během výrobního procesu. Je několik způsobů například:

- Textilní štítek, který nahrazuje standardní etiketu (nejčastější v oděvech)
- Textilní štítek, který může být umístěn v různých částech oděvu, například v pase,
dolní záložka u kalhot nebo za nějakým jiným štítkem na vnější straně oděvu.
- Vkusný knoflík se zabudovaným transpondérem

Je důležité, aby transpondéry byly do oděvu zabudovány bezešvým způsobem. Neměl by být vidět či překážet při nošení oděvu, měl by tedy být velice tenký a flexibilní. Na druhé straně musí odolávat běžným spotřebitelským podmínkám (např. praní, žehlení, běžné nošení a jiné). Ve většině případech to není tak snadné. Podobně jako při zušlechťování tkanin, musí transpondér odolávat v hotovém výrobku spoustě vlivům současně. Oděv či výrobek musí být samozřejmě pratelný, bělitelný či sušitelný. Neobyčejně náročné jsou procesy, kde je oděv výrazně namáhán v kombinaci s dalšími vlivy. Neintegrované transpondéry (štítky, vnitřní transpondéry) nemohou při některých procesech zůstat v oděvu, proto musejí být odstraněny nebo aplikovány později. Což je ohromná nevýhoda ve srovnání s integrovanými transpondéry, protože v tomto případě, je přerušen bezešvý proces. Data, která mohou být uložena na RFID transpondéru v části oděvu obsahují: jméno, výrobce, fazónu, velikost, barvu, výrobní informace (použité stroje a které osoby byli zapojeny do výrobního procesu), složení materiálu (který materiál je použit ve výrobě), jakostní informace a samozřejmě sériové číslo. [13]

3.2.6 Distribuce a prodej

Pro distribuci a maloobchod je důležité znát, které úrovně identifikací jsou užívány. Užití identifikační úrovně je pouze jako dopravní jednotka (paleta, obal, krabice), je vybavena transpondérem. Zahrnuje informace o množství výrobků a data jsou shromažďovány skrz čtení transpondérů na dopravní jednotce. V tomto případě není kompletně cesta sledována, protože obsah se může lišit od uložených informací (krádeže, ztráty či jiné faktory) na transpondéru s ohledem na databázi. Každý produkt je vybavený transpondérem.

Jestli-že má každý oděv transpondér (jak je uvedeno v předešlých kapitolách) je další akce nezbytná. Navíc mohou být dopravní jednotky označeny, ale to není nezbytné. Distribuce oděvů se příliš neliší od distribuce jiného zboží, takže hlubší pohled není nutný. Distribuční procesy mohou být optimalizovaný, protože automatická identifikace je rychlá a možná. RFID může chránit oděvy před krádeží a ukazuje zákazníkovi jeho cenu. Na delších dopravních cestách (celosvětová námořní doprava například) jsou jisté environmentální podmínky, které mohou ovlivňovat transpondéry. Mezi ně hlavně patří vysoké či nízké teploty a různé druhy vlhkosti a podobně. Kvůli vysokým požadavkům, má textilní průmysl v označování značně nižší podmínky proti zničení transpondéru.

Při prodeji podobné transpondéry zabudované v oděvu, mohou být užívány pro optimalizování procesů. Žádná další aplikace není nutná. [13]

3.2 Aplikace čárových kódů v oděvní výrobě

3.3.1 Aplikace čárového kódu ve firmě HEDVA, a.s

Potřeba jednoznačné identifikace výrobků vedla ve firmě HEDVA, a.s k využití systému značení výrobků čárovým kódem. Původní způsob označování výrobků, -ručně, případně pomocí speciálního razítka, vyplňovaných předtištěných visaček, přinášejících komplikace s čitelností a věrohodností zobrazených údajů- byl

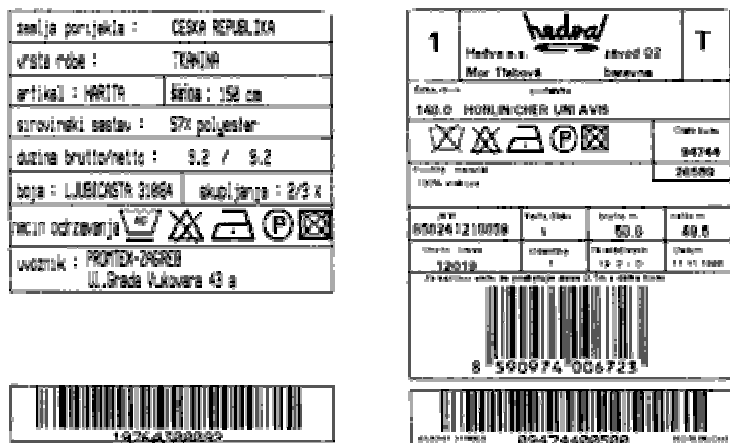
modifikován tak, že kompletní vzhled visaček, včetně grafických i hodnotových údajů převzal kvalitní termotransferový tisk. [4] [6]

Veškeré údaje na visačce pocházejí z datových souborů aplikačního software pro řízení výroby OR-SYSTÉM a tisknou se v reálném čase – aktuální, správné a čitelné. Na nové visačce přibýly dva významné údaje: První je označení výrobku symbolem čárového kódu typu EAN-13 o velikosti 114% normy EAN/UPC, který identifikuje výrobek pro potřeby odběratele a plně vyhovuje identifikaci zboží v obchodních řetězcích. Druhým a z hlediska identifikace výrobku významným údajem na visačce je symbol interního čárového kódu (typ Code 128/USD-6), který obsahuje číslo kusu a jeho hodnota identifikuje výrobek pro potřeby skladové evidence a následné expedice k odběrateli. Kromě této základní informace může kód identifikovat množství, jakost, datum výroby, počet vad a jejich specifikaci a jiné. V podstatě je možné na základě tohoto kódu sledovat pohyb kusu zpětně v procesu výroby, což přináší uplatnění zejména při reklamačním řízení. Podle seznamu zařazené výroby, nebo kompletně za celou fazonu je možno vytisknout visačky buď na samolepky, nebo na předtištěné formuláře. Program nabídne kontrahované součty kusů na velikosti, které je možné ještě upravit a ty pak slouží jako příkaz pro tisk visaček. [4] [6]

V praxi začíná proces identifikace v závěrečné fázi výroby polotovaru, kdy vzniká podle adjustačních pokynů tzv. balíček (kus). Je to vlastně výrobek se specifickými vlastnostmi důležitými pro odběratele. Balíček je ihned opatřen visačkou, tištěnou v reálném čase na adjustačním pracovišti. Visačka provází výrobek po celou dobu výroby až ke konečnému spotřebiteli, přičemž jej jednoznačně identifikuje při dalším zpracovávání (barvení apod.). Přičemž vzniká dodací list, který slouží jako interní příjemka výrobní dávky na sklad hotového zboží. Proces příjmu takto označených výrobků na sklad, je prvním krokem využívajícím identifikace. Obsluha skladu snímá symboly čárového kódu z visaček přijímaných kusů mobilními čtečkami (terminály), z nichž jsou údaje přeneseny do modulu skladového hospodářství. Po provedení předepsaných automatických kontrol je zboží účetně přijato na sklad a zde, jednoznačně identifikovatelné pro potřeby evidence a inventarizace, připraveno k expedici. [4] [6]

Proces expedice je v podstatě stejně jednoduchý jako příjem. Z visaček expedovaných kusů jsou snímány mobilním terminálem symboly čárového kódu (odpadá pracné ruční sčítání metráže a počtu vad). Po přenosu údajů do řídicího systému a provedení potřebných kontrol dochází k účetní expedici zboží ze skladu.

Následně tištěné expediční doklady, případně faktury, mohou obsahovat rovněž příslušný čárový kód pro potřeby odběratele. Veškerou aplikační činnost řídí informační systém OR-SYSTEM. [3] [4] [6]



Obr. 8 Ukázka visaček používaných ve firmě HEDVA, a.s.

3.3.2 Využití identifikačních systémů v Jonson Controls

Využití čárového kódu v automobilovém odvětví při výrobě airbagu. Jelikož airbagy patří v automobilovém průmyslu mezi životně důležité vybavení, je zapotřebí dbát na bezpečnost a důkladnost jeho výroby. Tam, kde se airbagy zhotovují, musí být dostatečné vybavení pro jeho výrobu a kontrolu. Každé pracovní místo, určené k šití důležitého spoje airbagu, je vybaveno tiskárnou pro tisk čárového kódu a terminál, který je propojený s šicím bezpedálovým strojem a naprogramován tak aby nejdůležitější šev měl daný počet stehu na zadanou délku. Když švadlena přiblíží šitý materiál ke stehové destičce, stroj začne automaticky šít. Pokud je počet stehů v pořádku dostane tiskárna signál a rozsvítí se zelené světlo, následně vytiskne příslušný čárový kód a nalepí se na šitý díl. Čárový kód v sobě obsahuje, kdy se díl zhotovoval, kdo na něm pracoval, použitý materiál a pro který druh vozu byl airbag šitý. Ve výrobě, se švadleny střídají z hygienických důvodů, aby nekonaly stereotypní práci, ovšem každá ze švadlen je školená na jiné operace. Aby se zaznamenaly data do čárového kódu, kdo výrobek zhotovoval, mají pracovnice své identifikační karty, kterými se přihlašují na příslušné pracovní místo.

Další z pracovišť v tomto podniku, které využívá IS je v oddělovacím procesu na "cutter". Stroj určený k vyřezávání textilií, je plně automatický a pracuje se speciálním softwarem pro 2D vykreslování a úsporné polohování plánu. Zařízení je propojeno s počítačem, aby pracovalo přesně a správně. Například ve výrobě kožených autopotahů, nejdříve dva pracovníci položí vyčíněnou kůži na řezací stůl, vyhladí vzniklé nesrovnalosti a tam, kde kůže nelze vyrovnat křídou označí vadu. Poté z objednávky načtou pomocí snímače čárový kód a v počítači se zobrazí typ sedačky barva a jakost kůže, číslo zakázky, data se uloží a po vyřezání putují s díly k dalšímu zpracování. Počítač napolohuje díly a vyhne se případným vadám. Potom začne "cutter" svoji práci, vyřezávání.

4 Navržený praktický příklad použití IS v oděvní výrobě

4.1 Instalace systému

K tomu aby se dala zrealizovat výroba v oděvním i v jiném provozu, je zapotřebí upravit prostředí, ve kterém se bude výroba uskutečňovat. Jelikož, instalace systému automatické identifikace je velmi složitá a náročná, tak se napřed musí zpracovat program pro všechny činnosti. Identifikační systémy, se přiřazují na jednotlivá pracoviště, například k šicím strojům, žehlícím stolům či k jiným pracovištím, které jsou určeny pro práci s čárovými kódy. [8]

Zabezpečení technických podmínek pro oděvní výrobu

- nezbytné stavební úpravy provozních prostorů (pokud je zapotřebí)
- úprava instalací (elektřina)
- instalace kabeláže (sítě)
- instalace náhradních elektrických zdrojů
- zabezpečení potřebné komunikace v systému a s nadřazeným systémem,
- nákup a uskladnění provozního materiálu a náhradních dílů. [8]

Převzetí hardwaru a softwaru

- kontrola dodávek podle smluv a jejich specifikací
- kompletace a montáž zařízení, jeho oživení,
- převzetí dokumentace k zařízení a softwaru,
- kontrola a funkce jednotlivých zařízení a jejich spojení
- zpracování kontrolních příkladů. [8]

4.2 Návrh Aplikace Čárových kódů do Oděvní výroby

4.2.1 Metoda 1

Informace o zpracovávaném výrobku se zadají do počítače, pomocí vhodného programu. Tyto informace jako například velikost výrobku, číslo zakázky a číslo výrobku, se zadají do počítače a vygenerují se čárové kódy. Ty se potom přiřadí na pracovní místa, kde se budou operace vykonávat. Každé pracovní místo má zadanou pracovní operaci, která se bude na daném místě vykonávat. Jednotlivá pracoviště mají svůj terminál pro přihlášení pracovníka snímače. Ty jsou propojeny s centrálním počítačem. Aby pracovnice mohla začít vykonávat danou operaci, nejdříve se přihlásí do systému identifikační kartou. Pomocí snímačů se načtou zpracovávaná data, každá operace má svůj čárový kód, po provedení operace, pracovník kód načte, a data se uloží do počítače. Tyto data jsou dále dekodovány a zpracovány vhodným programem.

4.2.2 Metoda 2

Každé pracovní místo musí být vybaveno terminálem pro přihlášení pracovnice, scannerem pro čtení čárových kódů a malým monitorem pro zobrazení informací. Objednávka co se týče počtu velikostí a druhu fazony se zadá do počítače pomocí vhodného programu. Jelikož druhy fazon se od sebe liší, proto je třeba aby pracovnice, věděla jaký prvek na který díl našít. Například jeden druh fazony má zapínání na předním díle na knoflíky a dírky a druhá fazona je zapínána na zdrhovadlo. Pomocí programu se k počtu velikostí a druhu fazon přiřadí příslušný čárový kód, kterým se označí všechny přední díly, pracovnice tak pouze pomocí čtečky sejme kód a na obrazovce se zobrazí velikost, druh fazony, číslo zakázky, číslo výrobku a prvek, který má být na díl umístěn. Toto řešení je vhodné například pro velmi členěnou výrobu oděvů, jako jsou například uniformy nebo ochranné oděvy pro hasiče a podobně. Ovšem nevýhodou toho řešení je, že nelze kontrolovat správnost šití, finanční náročnost IS. Výhodou toho řešení je, že na pracovišti lze vykonávat více pracovních operací,

možnost sledování vzniklých vad pracovníci, možnost sledování rozpracovanosti zakázky v reálném čase.

4.2.3 Metoda 3

Tato metoda je určena pro velkovýrobu, kde se zpracovává více zakázek současně. Čárovým kódem se označují celé svazky s vyřezanými díly, každý z výrobků je nositelem čárového kódu, který je stejný pro všechny díly ve svazku. Tímto způsobem se nemohou splést vyráběné zakázky či velikosti. Snímáním jednotlivých kódů při pracovních operacích se v databázi pozná, jak je která zakázka rozpracovaná. Při vybavování dílů se označí svazky dílů a dílců čárovým kódem, ten obsahuje data o tom, do jaké zakázky svazek patří, druh fazony, název výrobku, datum do kdy má být zakázka vyhotovena.

4.3 Popis softwaru Byznys Win

BYZNYS Win

Slouží jako nástroj pro komplexní řízení podniku. Společnosti tento projekt využívají ke sjednocení podnikové agendy nebo k usnadnění zvládání základních potřeb společnosti v oblasti sledování kompletních ekonomických agend. ERP systém Byznys win nabízí řešení pro plánování a řízení všech klíčových podnikových procesů a to na všech úrovních podnikové architektury. Navržený systém slouží k maximálnímu zvýšení efektivity procesů. Umožňuje sledovat pohyb výrobků, financí nebo pracovníků ve firmě. Další z programů, které umožňují kontrolovat výrobní proces, jsou softwary Macenauer a Herakles. Macenauer využívá čárových kódů pro kapacitní výpočty ve výrobě. [11]

Software nabízí široký rozsah modulů a vysokou variabilitu při nasazování je schopen pokrýt potřeby společností různého oborového zaměření od obchodních společností, přes účetní společnosti až po výrobní podniky různého zaměření. Nabízí nejen základní moduly ale i specializované moduly podle oborového a funkčního

zaměření jako jsou například Výroba, Doprava, CRM, OLAP, Finanční analýzy, iBYZNYS.

Firma FUGASOFT, spol. s.r.o. se zaměřuje v oblasti software na dodávku a zavádění IT systémů v oblasti sledování a řízení výroby. Firma spolupracuje s firmou J.K.R., spol. s.r.o. Příbram, výrobcem ekonomického informačního systému BYZNYS Win, kde byl vyvinut obecný modul „Výroba“. Modul umožňuje aplikovat systém řízení MRP II. Tento modul je možné využívat v různých průmyslových odvětvích, jak pro sériovou, tak i pro kusovou výrobu. [11]

4.3.1 Popis základních modulů

Centrální menu

Hlavní menu systému byznys Win, umožňuje přístup ke všem modulům, obsahuje nabídky sloužící k založení a naplnění databáze daty, vytvoření multiverzního zpracování, založení uživatelů včetně jejich přístupových práv do jednotlivých modulů. Seskupuje číselníky, které jsou společné pro celý systém Byznys Win, umožňuje provádět obecné nastavení systému Byznys Win. Centrální menu, obsahuje nabídky pro přenos uživatelských sestav, podmínek nastavení atd. poskytuje nástroje pro správu a optimalizaci databáze. [14]

Finanční účetnictví

Modul umožňuje rutinní pořizování a integraci účetních dokladů včetně jejich zpracování do přehledných sestav. Zde je možné sledování DPH a sledování výsledkových i majetkových účtů aj. [14]

Fakturace

Modul umožňuje pořízení odběratelských faktur, zápis dodavatelských faktur, evidenci upomínek, penalizaci zápočtů. Propojením modulů Pokladna a Bankovní operace, je umožněn automatický zápis úhrad do knih faktur a automatické pořízení příkazů k úhradě. Kompletní evidence zálohových faktur zobrazuje jejich stav, provázanost a čerpání. [14]

Pokladna

Modul umožňuje zápis příjmových a výdajových pokladních dokladů společně s vedením pokladní knihy jak v tuzemské, tak zahraniční měně. V režimu Kasa je modul propojen s modulem skladové hospodářství, čímž je umožněno provádět prodej zboží ze skladu za hotové se současným zápisem do pokladní knihy a tiskem účtenek. [14]

Bankovní operace

Modul Bankovní operace umožňuje pořizování, opravu a tisk příkazů k úhradě a inkasu, jejich odeslání do banky pomocí elektronické výměny dat, evidenci a účetní likvidaci výpisů z bankovního účtu. [14]

Evidence majetku

Tento modul slouží k vedení inventárních karet dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku, výpočet daňových a účetních odpisů, evidenci přírůstků, technických zhodnocení a vyřazování majetku. [14]

Skladové hospodářství

Slouží k podrobné evidenci stavu a pohybu zásob na libovolném počtu skladů, umožňuje vystavení pohybových dokladů, pořizování vydaných objednávek i přijatých objednávek s jejich automatickou realizací. [14]

Mzdy a personalistika

Slouží k vedení kompletní mzdové agendy. Vzhledem k faktu, že modul umožňuje nastavení velkého množství pramenů dle konkrétních uživatelských

požadavků, stává se tak značně flexibilní a použitelný v širokém okruhu působnosti uživatelů. [14]

Zakázky

Modul nabízí kompletní evidenci zakázek, pořízení zakázky, převod zakázek, stanovení plánu ziskovosti jednotlivých ukázek a následné porovnání se skutečností. [14]

Doprava

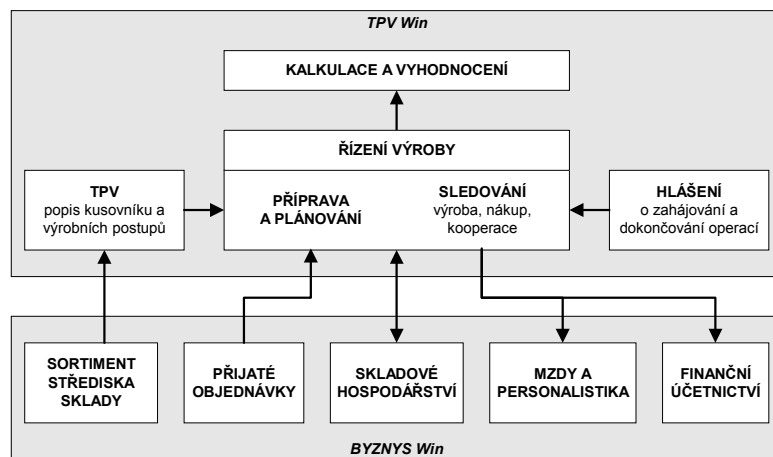
Modul Doprava – dispečink je plně integrován do ERP BYZNYS Win. Slouží k přesnému sledování nákladů na provoz vozidla s možností provázání na náklady spojené s výdejovým skladovým dokladem. [5]

Výroba

Modul výroba je vhodný pro řízení opakované sériové i kusové zakázkové výroby a lze v něm snadno kombinovat jak oba tyto způsoby výroby. Pořizování popisu výroby se provádí v rozsahu a podrobnostech, které si stanoví sám uživatel. Následně je možné tato data využít pro kalkulace, vytváření výrobních příkazů, plánování výroby a kooperací, řízení dodávek vstupních materiálů, operativní sledování výroby, finanční vyjádření hodnoty rozpracované výroby, vyhodnocování výrobních zakázek a evidence výkonů pracovníků. [5]

Modul lze rozdělit do dvou částí. Jsou to **Technická příprava výroby (TPV)** a řízení výroby. TPV poskytuje přípravu výroby a údržbu dat pro popis jednotlivých výrobků včetně použitelných technologických postupů jejich výroby. Data se dále rozdělují do několika základních vzájemně svázaných kmenových tabulek, ty se pro jednotlivé výrobky vyplňují souběžně. V programu se barevně zobrazují způsobnosti popisu výroby k použití pro vytváření výrobních příkazů a plánů. Důležité změny v popisu výroby mohou podléhat změnovým řízením. Popis výroby pro nové výrobky, lze vytvořit kopírováním a upravováním popisu výroby nebo části popisů starších

výrobků. Kusovníky výrobků spolu s kusovníkovými vazbami definují finální výrobky a vyráběné díly. Technologické postupy popisují možnosti postupu získání (výroba, nákup, kooperace). Technologický postup se skládá z posloupnosti operací. Operace obsahují také údaje pro odměňování výkonů a plánování, také umožňuje popsat jednotlivé úseky operací a napsat použité výrobní pomůcky.[5]



Obr. 9 Technická příprava výroby

Druhá část **Řízení výroby** se dále dělí na přípravu výroby, plánování výroby (kapacitní i operativní) a sledování výroby. Příprava vytváří z objednávek výrobní zakázky pro dané období s využitím výrobních postupů, plánování umožní sestavit plán výroby. Sledování výroby zajišťuje zadávání údajů o dokončení výroby a podává přehled o stavu rozpracovanosti výroby. [11]

Požadavky na výrobu jsou získávány z modulu Skladové hospodářství BYZNYS Win formou objednávek výroby. Obsluha provede výběr objednávek, pro které chce v daném okamžiku vytvořit výrobní zakázky a spustí jejich převod. Převod probíhá ve třech samostatných fázích. První fáze provádí kontrolu, technologických postupů pro vybrané kusovníkové položky. Druhá fáze provádí vlastní zaplánování pro jednotlivá pracoviště podle předem zvolené strategie. Po zařazení zakázky do plánu a po jejím uvolnění k výrobě (třetí fáze) lze získat výrobní příkazy, plány operací pro výrobní pracoviště, seznamy materiálu k vyskladnění ze skladu. Pro vytvoření plánu lze brát zřetel i na současný stav rozpracovanosti výroby a posouvat v čase plán operací pro jednotlivá pracoviště se současným respektováním dohodnutých termínů. Sledování výroby zajišťuje tisk výrobních příkazů, průvodek a soupisů materiálů. Umožňuje průběžné nebo zpětné zadávání údajů o dokončení operací na jednotlivých

pracovištích podle skutečnosti, pomocí zpětných hlášení s využitím referenčních čísel jednotlivých operací na zakázce. K zadávání zpětných hlášení je možné použít snímačů čárového kódu. Ve výrobních příkazech je možné operativně snižovat a navyšovat množství, zadávat počty zmetků. Sledování výroby zabezpečuje přehled o stavu rozpracovaných jednotlivých zakázek, skutečných nákladech v běžném kalkulačním členění, vytížení jednotlivých pracovišť. Současně vytváří podklady pro mzdovou agendu. [5]

5 Realizovaný navržený příklad jako výukový podklad pro studenty

5.1 Experimentální část

5.1.1 Stručný popis průběhu experimentu

Katedra oděvnictví poskytla možnost seznámit se a pracovat s programem Byznys Win a poskytla Identifikační systémy k provedení experimentu.

V kapitole 5.2 *Podrobný postup zadávání dat do programu BYZNYS WIN*, je popsána praktická ukázka, jak v programu vytvořit zakázku pro oděvní výrobu. Podrobně rozepsaný postup ukazuje jak správně zadat informace pomocí modulů Výroba a Skladové hospodářství. V modulu výroba je vytvořena kompletní Technická příprava výroby, která zahrnuje kompletní technologický postup, použitý materiál a seznam postupu získání, který v sobě zahrnuje Výrobu, Nákup/Výdej ze skladu a Spotřeba ze stavu na skladu. V modulu Skladové hospodářství, je ukázka přijetí objednávky a následně v modulu výroba převedena do výroby. Po zaplánování zakázky do výroby je vytištěn pracovní postup.

Pracovní postup, je vytištěn s jednotlivými technologickými operacemi, k nimž jsou automaticky vygenerovány čárové kódy. Aby bylo možné tyto kódy číst, je nutné připojit snímací zařízení k počítačové síti, přes kterou se přenáší informace z nasnímaných čárových kódů do centrálního počítače. V centrálním počítači jsou získané informace dekodovány a uloženy pro další zpracování, například stanovení mzdy pracovníka. Pracovník při příchodu na své pracoviště, tedy šicí stroj se přihlásí identifikační kartou k terminálu. Terminál je propojen se snímacím zařízením a centrálním počítačem a ukazuje, který pracovník prováděl jakou operaci a délku jeho pracovní doby. Slouží k registraci zaměstnanců při příchodu nebo odchodu pomocí čipové karty, pracovník si tak může ověřit stav svých odpracovaných hodin a zaměstnavatel kontrolovat docházku. [25]



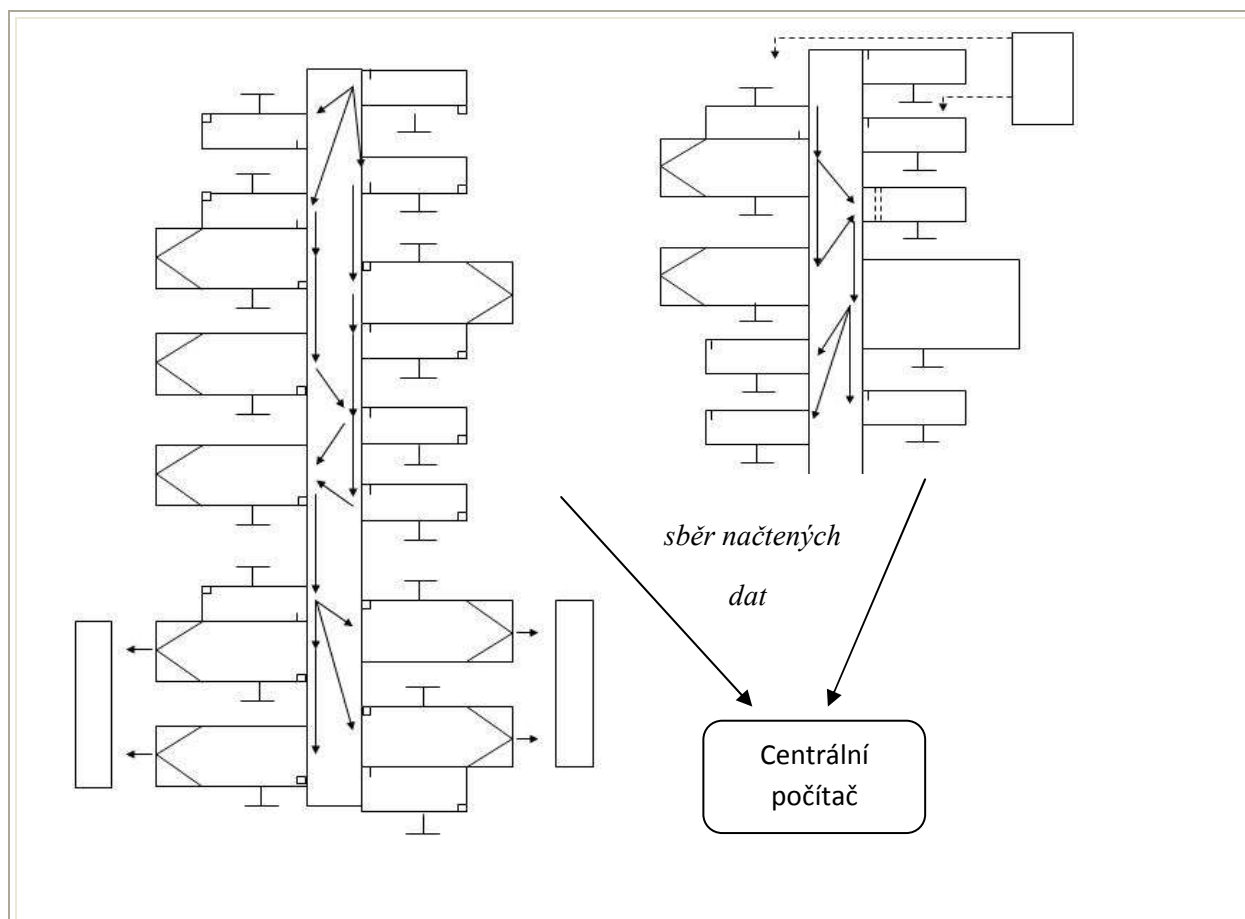
Obr.10 Snímání čárového kódu z tiskové sestavy “Pracovní postup“

V praxi by ovšem terminál a snímač byl zabudován a připevněn vhodněji než je zobrazeno na obrázku č. 9. Tak aby pracovníci nijak nepřekážel terminál k přihlášení a snímač by byl připevněn poblíž pracovnice.

Podrobný postup snímání dat, je popsán v kapitole 5.3 *Načítání dat pomocí snímače čárových kódů a terminál.*





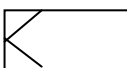
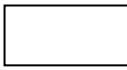
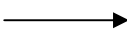
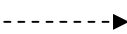

Obr. 11 Docházkový terminál [25]



Obr. 12 Návrh na umístění snímačů na jednotlivá pracoviště – Plán podlaží

V obr. 11, je názorné zobrazení plánu podlaží, jak by mohly být terminály a snímací přístroje umístěny v oděvní výrobě.

Legenda

-  Základní šicí stroj
-  Náhradní stroj
-  Žehlicí stůl
-  Odkládací stůl
-  K pracovišti
-  Po dílně
-  IS terminál a snímač

5.2 Podrobný postup zadávání dat do programu BYZNYS WIN


5.2.1 Základní nastavení v modulu Výroba


K tomu aby se dala vytvořit zakázka v programu Byznys Win je především nutné nastavení tohoto programu. Jako jedno z prvních nastavení je vygenerování hlavního kalendáře. Kalendář je uložen v modulu Výroba → Řízení výroby → Hlavní plánovací období → Upravit kalendář, pro použití ve výrobě je nutné nadefinovat svátky volné dny. Stejně tak se nastavuje i Plánovací kalendář pracovišť. Dále je nutné v modulu Výroba → Číselníky navolit pracoviště a pracovníky. Toto nastavení se týká pouze modulů Výroba a Skladové hospodářství, v jiných modulech je nastavení náročnější.

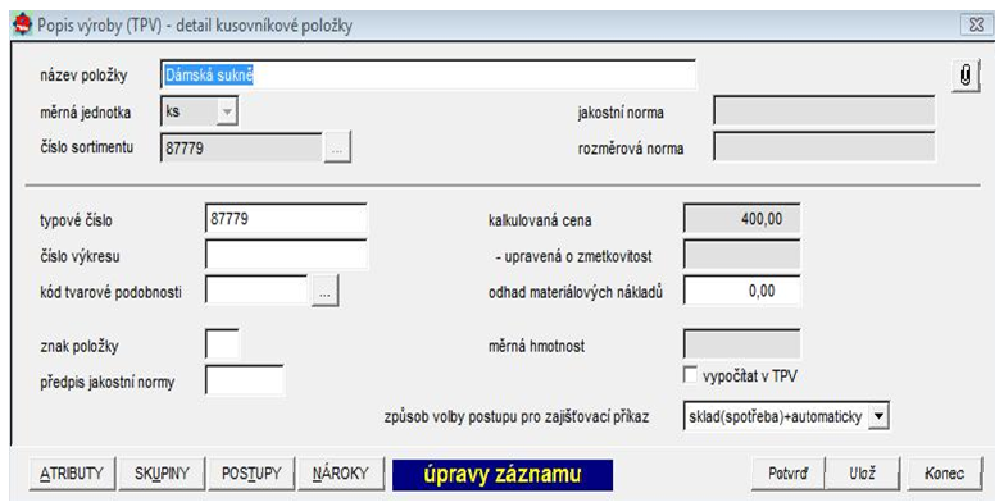


Obr. 13 Hlavní plánovací kalendář- generování

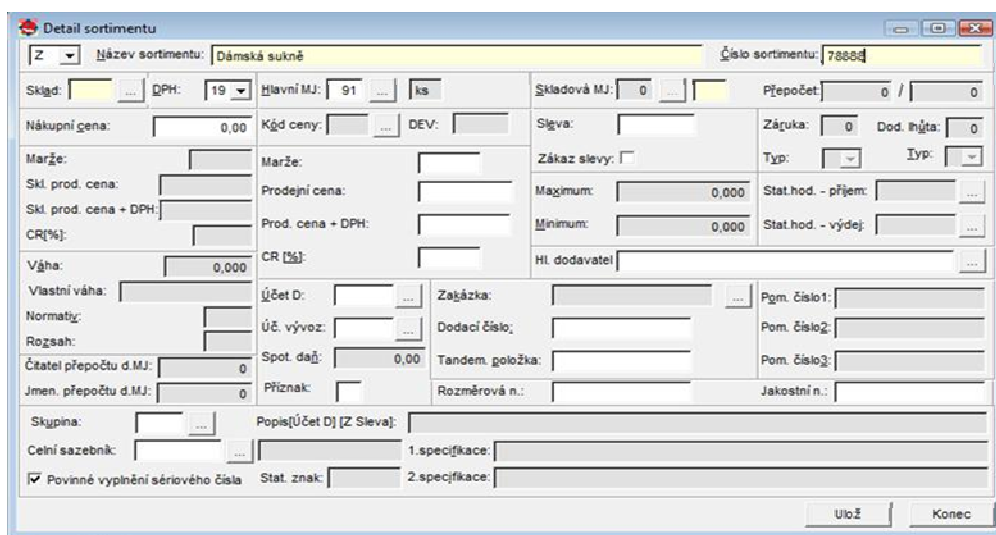
5.2.2 Modul Výroba (TPV) praktický příklad použití

- Prvním krokem pro zajištění výroby je zadání informací v modulu výroby do odkazu pro technickou přípravu výroby (TPV). Tento odkaz je umístěn v horní liště zobrazeného okna modulu Výroba → Popis výroby.
- Zobrazí se tabulka, v levém sloupci je menu, zvol ikonu  a vyber 1-kusovníková položka a potvrď.

- Načte se tabulka “Popis výroby - detail kusovníkové položky“, zde je třeba vybrat číslo sortimentu pomocí ikony , pokud není sortiment nalezen je třeba sortiment přidat a uložit.




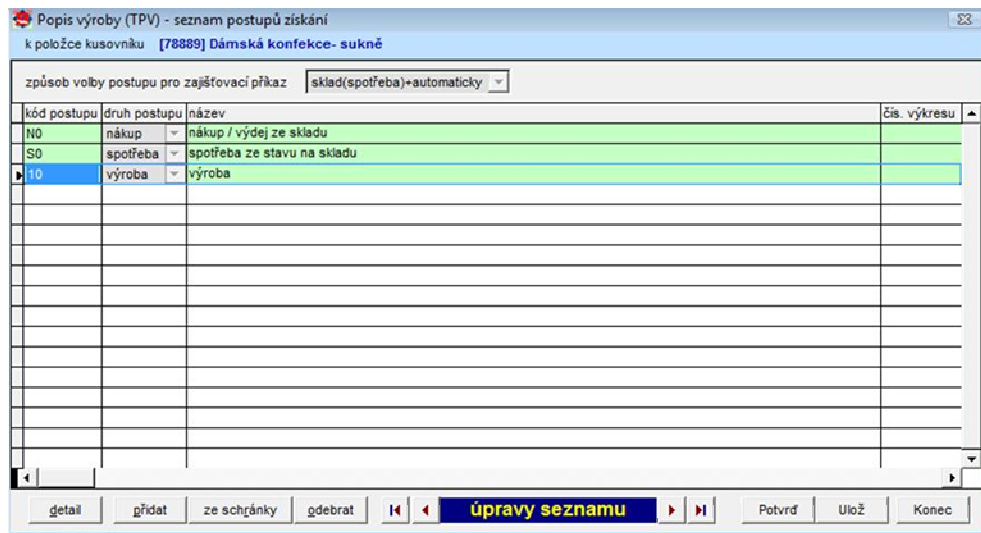
Obr. 14 Tabulka Popis výroby pro přidání nového sortimentu




Obr. 15 Tabulka pro přidání sortimentu

- Důležité je zadat číslo sortimentu, jednotku množství, nákupní cenu a uložit.

- Automaticky se načte tabulka Seznam postupů získání, kde je zobrazeno, jak bude výroba postupovat. Pomocí ikony  potvrdit seznam postupů získání.




Obr. 16 Tabulka zobrazení Popisu výroby - seznam postupů získání

- Opět zvol ikonu 
- Zobrazí se tabulka Popis výroby, v okně je položka Dámská sukně- nabídka je třeba rozrolovat poklepáním na položku. Zobrazí se další tři položky “Výroba“, “Nákup/výdej ze skladu“, “spotřeba ze stavu na skladu“. Označ položku “Výroba“ a zvol detail záznamu pomocí ikony v levém menu.



Obr. 17 Tabulka pro nadefinování operací a materiálu- Popis výroby

- Nabídne se tabulka “Detail postupu získání“, pomocí ikony “Operace“, je nutné zadat názvy operací, typ pracoviště, mzdu za vykonanou operaci či dobu trvání operačního úkonu. Potvrd’ uložením.

Obr. 18 Tabulka pro nadefinování postupu operací

- Operace se uloží do “Popisu výroby- Detail postupu získání“, a tímto způsobem se zadají veškeré operace pracovního postupu
- Pomocí ikony “Materiál“ je třeba vybrat materiál určený k výrobě oděvů. Opět je nutné nadefinovat materiál pomocí tlačítka . K tomu aby byla výroba

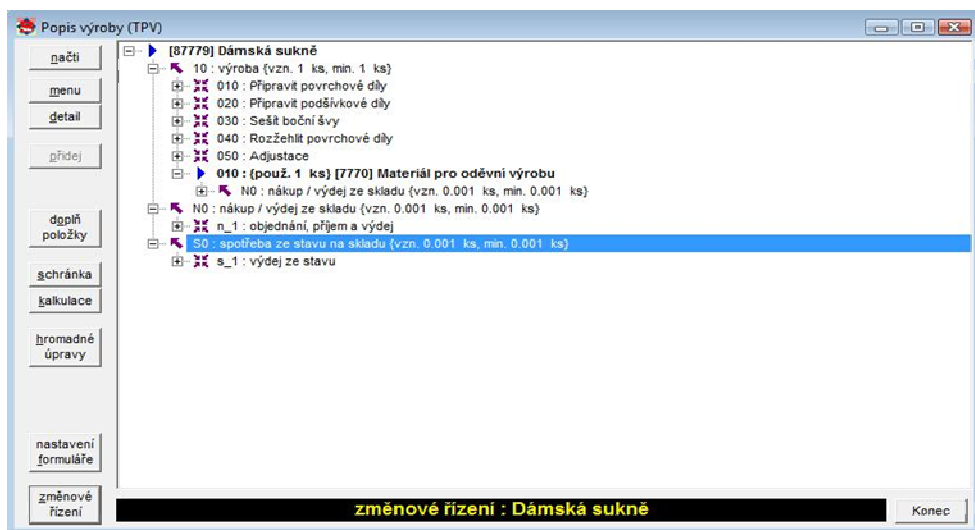
schválena je nutné v nadefinovaném materiálu odstranit položku “Výroba“ a “Spotřeba ze stavu na skladu“, jelikož je materiál pouze přijat na sklad. Pokud není materiál na skladě je nutné přidat nový sortiment.

- Postup definování nového materiálu je podobný jako definice kusovníkové položky, s rozdílem v postupu získání.
- Dalším důležitým krokem je v hlavní tabulce Popis výroby zadat správný sklad pro Nákup a výdej ze skladu. Dámská sukně → Výroba → použitý materiál pro oděvní výrobu → Nákup / výdej ze skladu → objednání, příjem a výdej zde u této položky zvol detail a v položce Typ navol pomocí  MTZ a ulož.
- Nyní, když je nadefinována výroba je za potřebí postup nechat schválit ikonou “Změnové řízení“ v levém sloupci menu.
- Pomocí ikony “Přidej“ se zobrazí tabulka,  rozbalit nabídku a vybrat typ čísla schvalovaného sortimentu a potvrd.
- V hlavní tabulce “Popis výroby“ ikonou menu schválit záznam. Postup po schválení zbělá a je možné využít jej pro tvorbu zakázek

Přehled významu podkladových barev v TPV pro jednotlivé typy objektů						
barva	obecný význam	popis TPV	zakázka	požadavek	příkaz	předpis
bílá	standardní tvar	schválený				
fialová	neřpravenost, neúplnost, chyba	neschválený	upravovaná	nezajištěný	neplédepsaný	neúplný
červená	nezapočatost		připravovaná		nezahájený ani nepokrytý	
načervenalá	nezapočatost		plánovaná	nezahájený	nezahájený	nezahájený
žlutá	průběh, nehotovost		vyráběná	neuspokojený probíhající	nesplněný probíhající	probíhající
okrová	konec, nehotovost			neuspokojený dokončený	nesplněný dokončený	
nazelenalá	průběh, hotovost			uspokojený probíhající	splněný probíhající	
zelená	konec, hotovost		dokončená	uspokojený dokončený	splněný dokončený	dokončený
šedá (plán, sledování)	neprístupnost		mimo výrobu		mimo výrobu	mimo výrobu

Obr. 19 Přehled významu podkladových barev TPV pro jednotlivé typy objektů

- Aby schválení postupu bylo kompletní, je třeba znovu otevřít změnové řízení a uzavřít ho pomocí ikony “Uzavři”



Obr. 20 Schválený výrobní postup

5.2.3 Skladové hospodářství


- Načíst z hlavního menu Skladové hospodářství a přijmout objednávku vyráběného sortimentu (Dámská sukně), pomocí ikony v hlavní liště Objednávky → Přijatá objednávka.
- Tabulka se stává funkční po kliknutí tlačítka Eneter. Dopln požadované informace a zadej typové číslo přijímaného výrobku.

[illegible]

Obr. 21 Přijatá objednávka

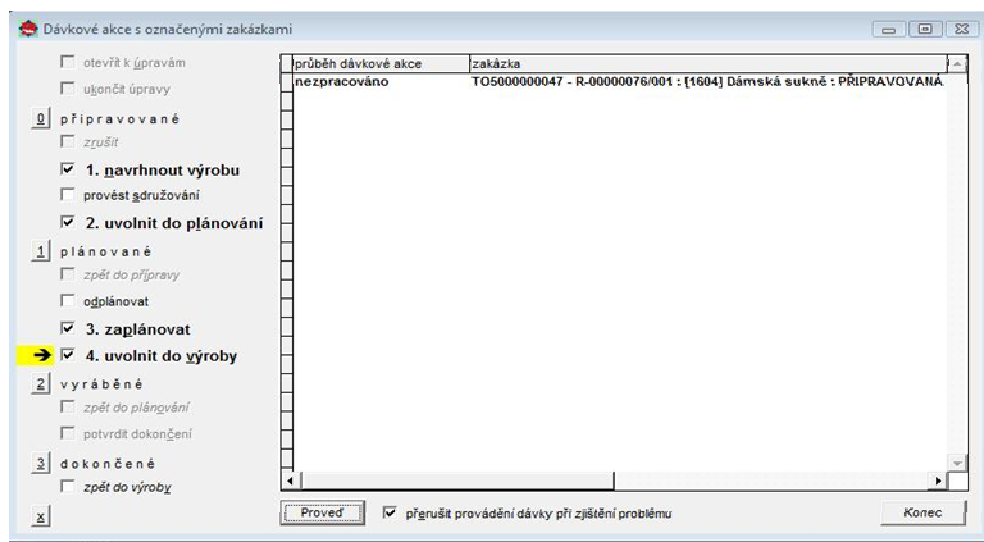
- Důležité je vyplnit datum do kdy má být zakázka zpracovaná. U typu objednávky zvol Objednávka a dále vhodného odběratele. Do názvu zadej výrobní sortiment, doplň množství a cenu, zvol číslo skladu (sklad je nutné zadat pro skladování výrobku), do políčka Id.výr. napiš T (písmeno T usnadňuje vyhledání objednávky při převodu materiálu).
- Zda jsou ceny konečné zvol ulož.
- V hlavní liště zvol položku Pohyb → Příjem na sklad → od dodavatelů. Vyplň kolonku Druh (například: příjem zboží od dodavatele), dále položku Dodavatel. Je zapotřebí vepsat číslo přijímaného sortimentu.
- Po vyplnění potřebných kolonek ulož.
- Nyní v hlavní liště zvol Pohyb → výdej ze skladu pro střediska.
- Vypiš důležitá data do položek, do pole číslo vepiš přijímaný výrobní sortiment.
- Následně potvrď ikonou ulož.

5.2.4 Modul Výroba (TPV) zaplánování zakázky do výroby


- Nyní je za potřeby zakázku ze Skladového hospodářství, převést do výroby.
- V hlavní liště zvol položku Řízení výroby → Převod objednávek.
- Přejdi do záložky Objednávky a označ přijatou objednávku s výrobním sortimentem. Nyní zvol ikonu 
- Automaticky se zobrazí tabulka Kusovníkového stavu, pokud je vše správně zadáno, objeví se v kolonce Kusovníkového stavu OVĚŘENO, pokračuj tedy

 zvolením ikony

- Nyní se zobrazí potvrzení o převodu, tabulky ukonči pomocí ikony Konec.
- Zobrazí se tabulka Dávkové akce s označenými zakázkami.



Obr. 22 Tabulka pro uvolnění zakázky do výroby

- Zde proved' uvolnění zakázky do výroby ikonou . Pokud byla výroba správně nadefinována, zobrazí se výroba jako VYRÁBĚNÁ. Tabulku ukonči ikonou Konec.

- Jestliže uvolnění do výroby neproběhlo správně je zapotřebí zakázku zpět vrátit do výroby a předefinovat, odznač v tabulce Dávkové akce s označenými zakázkami“, všechna políčka a zaškrtni pouze pole Zruš, zpět do přípravy a odplánovat, potvrď ikonou Proved' a zkontroluj, zda jsou zapsaná data správně.
- Proběhne-li zaplánování v pořádku, zobrazí se tabulka Správa výrobních zakázek, zvol následně ikonu “Plánuj“
- Načte se tabulka Plán výroby zakázek na pracovištích a následně zvol ikonu **zahaj nákupy**. Vyber materiál, který se nabízí, a zahaj nákupy.



Obr. 23 Plán výroby zakázek na pracovištích-zahájení nákupů

- Vrať se zpět do tabulky Správa výrobních zakázek a zvol ikonu “Sleduj“ rozbal nabídku a označ položku materiál dvojitým poklikáním na položku materiál se zobrazí tabulka průběžného hlášení. Doplň chybějící údaje, pracovní osádka, předpisové číslo (předpisové číslo je číslo operace, ve sloupci doplňující informace) a čas hlášení a ulož.

Sledování výroby - detail průběžného hlášení

ve výrobní zakázce TO5000000044 - R-0000074/001 : [87779] Dámská sukně

k požadavku na	180,0000 ks	kusovníkové položky	(7770) Materiál pro oděvní výrobu
a k příkazu číslo	231	podle postupu	NO nákup / výdej ze skladu
na zajištění	180,0000 ks	položky (skupiny)	<<< skupina >>> Materiál pro oděvní výrobu
a k předpisu číslo	342	operace	n_1 objednání, příjem a výdej

typ hlášení Z - zahájení práce druh hlášení H - hlášení

osádka 17 Kovanda Roman

hlášené množství 10,0000 pořízeno 02.05.2008 19:34:54

čas hlášení 02.05.2008 19:34:54 uživatelem sa

počet strojů průměr ze stanice LUCK-PC

výskyt vady

viník vady

úpravy záznamu Potvrd Ulož Konec

Obr. 24 Tabulka průběžného hlášení

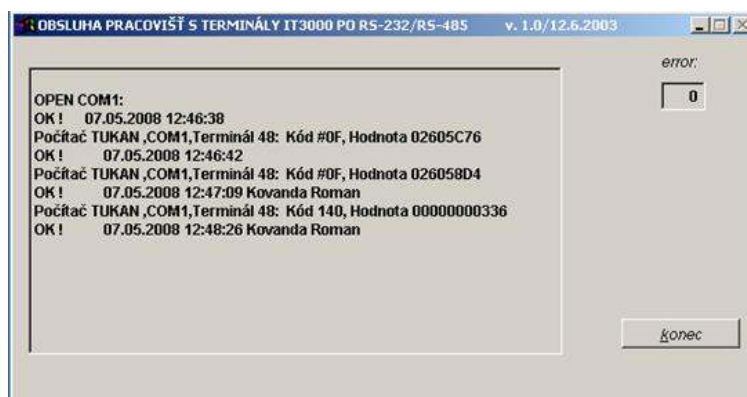
- Tehdy se materiál uvolní do výroby a nyní lze provést snímání čárového kódu pomocí čtecího přístroje a terminálu.
- K tomu aby se pořizovala průběžná hlášení z vykonaných operací je za potřebí, mít otevřenou Správu výrobních zakázek a stav “Sledování” nabídku rozbal pomocí +.

5.3 Načítání dat pomocí snímače čárových kódů a terminálu

5.3.1 Příprava snímání čárového kódu

Po spuštění programu TPV_TERM se vytvoří formulář pro monitorování průběhu komunikace s jednotlivými terminály. Terminály se snímači jsou propojeny pomocí sítě a počítač je též připojen do sítě pomocí převodníku. V tabulce TVP_TERM se zobrazují data přenesená mezi terminály a řídicím počítačem. Aby se načítaly nasnímané technologické operace, musí být otevřen program Byznys Win, ve stavu sledování. Průběžné hlášení lze pořizovat jak snímáním čárových kódů z pracovního postupu, nebo ručním zadáváním dat do databáze nebo zadáváním předpisového čísla

operace do terminálu. Zadávání předpisového čísla do terminálu je podobné jako pořízení hlášení pomocí snímače čárových kódů, odpadá pouze sejmutí čárového kódu, místo toho se v terminálu zapíše pouze předpisové číslo operace. Předpisové číslo je v tabulce “Sledování výroby” ve sloupečku “doplňující informace”.



Obr.25 Zobrazení formuláře pro monitorování průběhu- TPV_TEMR

5.3.2 Provedení průběžných hlášení pomocí snímače čárových kódů

- Přiložením čipové karty k terminálu se načte pracovník, který je nadefinován v tabulce pracovníků TPV v počítači, i na čipové kartě. Na terminálu se zobrazí jméno pracovníka, a zdali má pracovník rozpracovanou nějakou zakázku či ne.
- Z tiskové sestavy pracovního postupu (viz. příloha Pracovní postup) načti snímačem čárový kód prováděné operace, a na terminálu zvol tlačítko Zahájit množství.
- Vepiš do terminálu množství zahájených operací a potvrď OK, tím se automaticky vytvoří průběžné hlášení.
- Pokračuj na terminálu “Dokončit množství” „Dokončit množství“ zahlásí počet průběžně dokončených kusů a nechá operaci nadále rozpracovanou, tj. čas se nezastaví. Pokud dokončené množství přesahuje zahájené množství, zahájené množství se automaticky navýší.
- Dále pokračuj „Přerušit práci“, tím se ukončí práce, která byla zahájena pomocí klávesy „Zahájit práci“. Současně s přerušovacím hlášením vznikne automaticky hlášení o průběžně dokončeném množství včetně případného navýšení zahájeného množství. Tímto daná operace v databázi po dokončení všech

hlášení změni barvu z červené na bílou, tzn. operace byly provedeny. Ve sloupečku “Zahájeno“ a “Dokončeno“ se navýší počet provedených operací.

typ	název / popis	dokončit	z úhrnu	zahájeno	dokončeno	zmetků	doplnující in.
PRE	Začistit obnítkováním boční, středové okraje včetně rozparkových.	250	250	0	0	0	{352} = {202.
PRE	Podlepit nákrýtkovou podsádku rozparku - šicí dílna	250	250	0	0	0	{353} = {202.
PRE	Přilepit odševky PD směrem k bočnímu kraji. - šicí dílna	250	250	0	0	0	{350} = {202.
PRE	Oušť odševky PD - šicí dílna	250	250	0	0	0	{349} = {202.
PRE	Naznačit umístění odševků. - šicí dílna	250	250	0	0	0	{348} = {202.
PRE	Začistit obnítkováním boční okraje povrchového PD - šicí dílna	250	250	0	0	0	{347} = {202.
PRE	Provést kontrolu pasového línce s označením orientačních ses.	250	250	0	0	0	{346} = {202.
PRE	Sežehit línce na polovinu, předežehit nápisový kraj, sežehit kraje	250	250	0	0	0	{345} = {202.
PRE	Obstříhnout a obrátit kraje línce - šicí dílna	250	250	0	0	0	{344} = {202.
PRE	Předežít nákrýtkový kraj a prodloužení podkrýtkového kraje pasového	250	250	0	0	0	{343} = {202.
PRE	Naznačit prodloužení pasového línce - šicí dílna	250	250	0	0	0	{342} = {202.
PRE	Podlepit pasový línce perforovanou vložkou - šicí dílna	250	250	0	0	0	{341} = {202.
PRE	Připravit drobnou přípravu - Vybavování materiálu	250	250	0	0	0	{340} = {202.
PRE	Připravit pasový línce - Vybavování materiálu	250	250	0	0	0	{339} = {202.
PRE	Připravit výztuže - Vybavování materiálu	250	250	0	0	0	{338} = {202.
PRE	Připravit podšívkové díly - Vybavování materiálu	250	250	0	0	0	{337} = {202.
PRE	Připravit povrchové díly - Vybavování materiálu	0	250	250	250	0	{336} = {202.
HILA	2008-05-07 12:00:00 : zahájeno			250			Kovanda Ro.
HILA	2008-05-07 13:00:00 : dokončeno				250		Kovanda Ro.
HILA	2008-05-07 13:00:00 : přerušeno			0			Kovanda Ro.
HILA	2008-05-07 13:00:00 : zahájeno			0			Kovanda Ro.
HILA	2008-05-07 14:00:00 : dokončeno			0	0		Kovanda Ro.
HILA	2008-05-07 14:00:00 : přerušeno			0			Kovanda Ro.
PRD	(78888) Výrobní materiál - dámská sukně - nákup / výdej ze sklár.	62500	62500	0	0	0	{203} střední

Obr. 26 Průběžná hlášení pomocí terminálu

5.3.3 Provedení průběžných hlášení ručním zadáváním informací

- Pracovník se přihlásí čipovou kartou k terminálu, a v databázi označením vybrané operace zvol tlačítko na klávesnici “Insert“.
- Automaticky se zobrazí tabulka průběžného hlášení.
- Do tabulky zadej Typ hlášení- Zahájení Práce, číslo osádky, hlášené množství a čas hlášení. Potvrď hlášení uložením.
- Tímto se ve sloupci “Zahájeno“ navýší počet operací.
- Pokračuj stejným způsobem pro dokončení operace. Označ rozpracovanou operaci a tlačítkem insert proved hlášení o dokončení množství. Stejně tak postupuj při přerušení práce.
- Takto je hlášení operace kompletní. Takto postupuj dále u všech operací.

Sledování výroby							
typ	název / popis	dokončeno	z úhrnu	zahájeno	dokončeno	zmetů	dopřijímací in
PRE	Sešit ZD středem a odšít horní rozparkový kraj - šicí dílna	250	250	0	0	0	{357} = {202}
PRE	Nadehnout zašitý zadní kraj podkrytové podsádky rozparku a p	250	250	0	0	0	{356} = {202}
PRE	Přežehit odševky na ZD směrem k bočnímu kraji - šicí dílna	250	250	0	0	0	{355} = {202}
PRE	Odšít odševky na ZD - šicí dílna	250	250	0	0	0	{354} = {202}
PRE	Naznačit umístění odševků - šicí dílna	250	250	0	0	0	{353} = {202}
PRE	Začíst obnítování boční, středové okraje včetně rozparkových	250	250	0	0	0	{352} = {202}
PRE	Podlepit nákrýtkovou podsádku rozparku - šicí dílna	250	250	0	0	0	{351} = {202}
PRE	Přežehit odševky PD směrem k bočnímu kraji - šicí dílna	250	250	0	0	0	{350} = {202}
PRE	Odšít odševky PD - šicí dílna	250	250	0	0	0	{349} = {202}
PRE	Naznačit umístění odševků - šicí dílna	250	250	0	0	0	{348} = {202}
PRE	Začíst obnítování boční okraje povrchového PD - šicí dílna	250	250	0	0	0	{347} = {202}
PRE	Provést kontrolu pasového límce s nanesením orientačních sesa	250	250	0	0	0	{346} = {202}
PRE	Sežehit límec na polovinu, předežehit náprsový kraj, sežehit kraje	250	250	0	0	0	{345} = {202}
PRE	Obstříhnout a obrátit kraje límce - šicí dílna	250	250	0	0	0	{344} = {202}
PRE	Předežít nákrýtkový kraj a prodloužení podkrytového kraje pasového	250	250	0	0	0	{343} = {202}
PRE	Naznačit prodloužení pasového límce - šicí dílna	250	250	0	0	0	{342} = {202}
PRE	Podlepit pasový límec perforovanou vložkou - šicí dílna	250	250	0	0	0	{341} = {202}
PRE	Příprava drobnou příprava - Výbavování materiálu	250	250	0	0	0	{340} = {202}
PRE	Příprava pasový límec - Výbavování materiálu	250	250	0	0	0	{339} = {202}
PRE	Příprava výztuže - Výbavování materiálu	250	250	0	0	0	{338} = {202}
PRE	Příprava podšívkové díly - Výbavování materiálu	250	250	10	0	0	{337} = {202}
HLA	2005-05-07 14:12:10 - zahájeno			10			Kovanda Ro.
PRE	Příprava povrchové díly - Výbavování materiálu	0	250	250	250	0	{336} = {202}
PRF	{78858} Výrobní materiál - dámské šukné - nákup / výdej ze sklad	62500	62500	0	0	0	{203} střední

Obr. 27 Průběžná hlášení

5.4 Zpracování výukových listů

5.4.1 Výukový list č. 1

VÝUKOVÝ LIST č.1

Téma: Seznámení s programem Byznys Win a problematikou čárového kódu při využití v oděvní výrobě. Seznámení s identifikačním systémem v praxi a zapojení snímacího zařízení a terminálu.

Postupuj podle těchto návodů: **“Podrobný postup zadávání dat do programu BYZNYS WIN“** a **“Načítání dat pomocí snímače čárových kódů a terminálu“**.

1. Vytvoř v modulu Výroba zakázku pro oděvní výrobek s kompletním postupem pro výrobek

- a. V položce “Popis výroby- detail postupu získání“ nadefinuj jednotlivé operace a materiál
- b. Nadefinuj pracoviště a kmenová střediska
- c. Schval popis výroby pomocí změnového řízení

2. Vystav příjemku pro výrobek na sklad v modulu skladové hospodářství

- a. Nadefinuj nový výrobek v číselníku sortimentu
- b. Vytvoř výdej výrobku pro výrobní zakázku

3. Příjem příjemky na sklad.

- a. Příjem příjemky na sklad od dodavatelů, vyplnění Příjmového dokladu

4. Převedení výrobního sortimentu do zakázky.

- a. V modulu výroba převést zakázku do výroby

5. Zahájení a sledování vytvořené zakázky

- a. Proved' zaplánování do výroby
- b. Vytiskni pracovní postup s přiřazenými čárovými kódy

6. Připoj snímací zařízení a terminál k hlavnímu počítači

- a. Zkontroluj nastavené parametry v programu TPV_TERM spusť program

7. Přihlášení k terminálu

- a. Proved' přihlášení k terminálu pomocí čipové karty

8. Snímání čárového kódu technologické operace

- a. Pomocí čtecího přístroje načti kód z tiskové sestavy a zkontroluj správné načtení
- b. Proved' i ruční hlášení v programu byznys Win

Cíl: Vytvoření zakázky v programu BYZNYS Win a vystavení pracovního postupu s přiřazenými čárovými kódy. Snímání čárových kódů pomocí identifikačního systému v oděvní výrobě.

Postup zadávání informací je popsán v kapitole 5.2 a 5.3

6 Závěr

Hlavním cílem bakalářské práce bylo realizovat navržený příklad jako výukový podklad pro studenty Katedry oděvnictví. Tato práce se zaměřuje na problematiku identifikačních systémů, obecný popis čárových kódů a na základní popis jejich funkce.

Experimentální část spočívá v navržení příkladu použití čárových kódů v oděvní výrobě. K tomu aby mohl být tento experiment zrealizován, bylo zapotřebí pracovat s několika programy, které poskytla Katedra oděvnictví. Jedním z programů byl program BYZNYS WIN, který je určen pro kontrolu, sledování, řízení finančního, personálního, hospodářského a výrobního stavu podniku. Tento program je vytvořen pro víceúčelové použití, téměř ve kterémkoliv výrobním procesu. Bylo tedy možné, software využít v oděvní výrobě k sestavování výrobních postupů a vytváření zakázek. V experimentu byl použit tento program pro vytvoření výrobního postupu, do něhož se nadefinoval technologický postup dámské sukně a použitý materiál. Po vytvoření této zakázky byly k jednotlivým operacím vygenerovány čárové kódy a vytvořená tisková sestava pracovního postupu. Průběh zrealizované výroby byl sledován pomocí terminálů a snímačů. Dalším, z pomocných programů byl TPV_TERM, který je řídicím programem pro síť terminálů IT300 pro sběr dat a hlášení výroby. Pomocí těchto programů pak probíhalo sledování výroby hladce.

Tento způsob sledování výroby pomocí terminálů, snímačů, programů Byznys Win a TPV_Term je možné použít v praxi s přiřazením čárového kódu k jednotlivé operaci, kterou by vykonávala vždy pouze jedna z pracovníků. Aby nedocházelo k tomu, že by pracovníce načítala kód vícekrát, je možné zpracovat plán průměrných počtů kusů vyrobených za hodinu, nebo platit pracovníce od hodiny na předem stanovený počet operací. Výsledkem sledování výroby, jsou podklady pro mzdy, tedy finanční ohodnocení pracovníků za vykonané operace.

Nevýhodou tohoto zavedení identifikačních systémů do oděvní výroby je finanční náročnost a časová náročnost při snímání kódů jednotlivých operací. Aby se předešlo zdlouhavému snímání čárového kódu jednotlivých operací, mohly by mít pracovníce na zápěstí papírový kroužek, na němž by byl čárový kód operace, kterou by pracovníce vykonávala a při došití operací celého svazku, by pouze ke snímači přiložila zápěstí se štítkem. Nejsložitější však při zpracování experimentu bylo nastavení a

instalace programů do počítače, a aby mezi sebou programy vzájemně komunikovaly. Proto, byl vyhotoven v příloze návod pro spuštění programů v počítači pro experiment.

Seznam obrázků

Obr. 1 Různé hustoty zápisu Čárového kódu [24]	20
Obr.2 Volné Kódy [23]	22
Obr. 3 Anténa a čip na folii transpondéru RFID [21]	25
Obr. 4 Princip činnosti	27
Obr. 5 Snímací pero [9].....	31
Obr. 6 CCD čtečka čárových kódů [20]	31
Obr. 7 Laserový snímač čárového kódu [20]	31
Obr. 8 Ukázka visaček používaných ve firmě HEDVA, a.s.	47
Obr. 9 Technická příprava výroby.....	55
Obr.10 Snímání čárového kódu z tiskové sestavy “Pracovní postup”	58
Obr. 11 Docházkový terminál [25].....	58
Obr. 12 Návrh na umístění snímačů na jednotlivá pracoviště – Plán podlaží	59
Obr. 13 Hlavní plánovací kalendář- generování	60
Obr. 14 Tabulka Popis výroby pro přidání nového sortimentu	61
Obr. 15 Tabulka pro přidání sortimentu.....	63
Obr. 16 Tabulka zobrazení Popisu výroby- seznam postupu získání.....	63
Obr. 17 Tabulka pro nadefinování operací a materiálu- Popis výroby.....	63
Obr. 18 Tabulka pro nadefinování postupu operací.....	63
Obr. 19 Přehled významu podkladových barev TPV pro jednotlivé typy objektů.....	64
Obr. 20 Schválený výrobní postup.....	65
Obr. 21 Přijatá objednávka	66
Obr. 22 Tabulka pro uvolnění zakázky do výroby.....	66
Obr. 23 Plán výroby zakázek na pracovištích- zahájení nákupů.....	70
Obr. 24 Tabulka průběžného hlášení.....	71
Obr. 25 Zobrazení formuláře pro monitorování průběhu- TPV_TERM	72
Obr. 26 Průběžná hlášení pomocí terminálu	71
Obr. 27 Průběžná hlášení	72

7 Seznam použité literatury

- [1] Ježek Vladimír, : Historie Čárových kódů. Logistika, 2007, č.1,s. 26-27
- [2] Ježek Vladimír, : 2D-kódy nejen pro výrobu. Logistika, Economia, 2008, č.2,s. 52-53
- [3] BELOS Trade, s.r.o. [on-line] Dostupné z <http://www.carovykod.com>
- [4] Mačát Václav, Sixta Josef : Logistika: Pasivní prvky logistických systémů. Brno Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3. 206-218.
- [5] J.K.R. spol. s.r.o. [on-line] Dostupné z www.jkr.cz
- [6] OR-CZ spol. s.r.o. Moravská Třebová [on-line] Dostupné z <http://www.orez.cz>
- [7] Benadiková Adriana, Mada Štefan, Weinlich Stanislav: Čárové kódy: Automatická identifikace. Grada, 1994. 252 s. ISBN 80-85623-66-8
- [8] Ježek Vladimír, : Systémy automatické identifikace: Aplikace a praktické zkušenosti. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. 128 s. ISBN 80-7169-282-4
- [9] Katedra oděvnictví: CAD/CAM systémy v oděvní výrobě. [on-line] Dostupné z <http://www.kod.vslib.cz>
- [10] BARTECH, s.r.o. Hodonín [on-line] Dostupné z <http://www.bartech.cz>
- [11] FUGASOFT, spol. s.r.o. Liberec [on-line] Dostupné z <http://www.fugasoft.cz>
- [12] Siemens IT Solutions and Services, s.r.o. [on-line] Dostupné z <http://www.itsolutions.siemens.cz/web/>
- [13] Leapfrog CA, The extended Smart Garment Organisation, Dieter Stellmach, Michael Weiß (DITF-MR), 2007, s. 104-153
- [14] Ženožičková Marie: Využití čárových kódů v oděvním průmyslu. [Bakalářská práce]. Liberec 2006. Technická Univerzita v Liberci. Fakulta textilní

- [15] Ivičičová Martina, : Čárové kódy pro logistiku i výrobu. IT Systems, 2007, č.9,s. 22
- [16] Phobos spol. s.r.o., Frenštát pod Radhoštěm[on-line]
Dostupné z <http://www.phobos.cz>
- [17] KODYS, spol. s.r.o., Praha [on-line] Dostupné z <http://www.kodys.cz>
- [18] Šmejkal Ladislav, : Identifikační systémy. Automatizace, 2007, č.11,s. 720-729
- [19] Economic Wizard v.o.s., 2004 , [on-line] Dostupné z <http://www.ewizard.cz>
- [20] Barco, s.r.o., Praha [on-line] Dostupné z <http://www.barco.cz>
- [21] Radiofrekvenční identifikace. Automatizace červenec - srpen 2005, č. 7-8
[on-line] Dostupné z <http://www.automatizace.cz>
- [22] PROJECT INVEST, spol. s r. o., Praha [on-line] Dostupné
z <http://www.rfidportal.cz>
- [23] W H P TECHNIK s.r.o., Identifikační systémy a měřicí technika, Brno,
[on-line] Dostupné z <http://www.whp.cz>
- [24] Worth Data UK, [on-line] Dostupné z <http://www.pcbbarcode.com/>
- [25] IKOS, spol. s.r.o. Liberec [on-line] Dostupné z <http://www.ikos.cz>

8 Příloha

Seznam obrázků přílohy

Obr. 1 Tabulka Popisu výroby	81
Obr. 2 Tabulka Popisu výroby- detail kusovníkové položky.....	81
Obr. 3 Popis výroby- seznam postupů získání	82
Obr. 4 Popis výroby se zadaným postupem získání.....	82
Obr. 5 Popis výroby- navolení operace a materiálu	82
Obr. 6 Tabulka pro nadefinování technologické operace	83
Obr. 7 Seznam technologických operací.....	83
Obr. 8 Seznam kusovníkových vazeb- přidání nového materiálu.....	83
Obr. 9 Detail sortimentu- přidání nového materiálu na sklad	84
Obr. 10 Popis výroby	84
Obr. 11 Seznam postupů získání pro výrobní materiál	84
Obr. 12 Tabulka pro zadání informací- Změnové řízení.....	85
Obr. 13 Popis výroby- schválený postup	85
Obr. 14 Přijatá objednávka.....	85
Obr. 15 Detail sortimentu zadání nového výrobku	86
Obr. 16 Sortiment pro výrobu	86
Obr. 17 vytvoření zakázky	86
Obr. 18 Dávkové akce s označenou zakázkou	87
Obr.19 Označená zakázka uvolněná do výroby	87
Obr. 20 Správa výrobních zakázek	87
Obr. 21 Sledování výroby s předpisovými čísly	88
Obr. 22 Nastavení prametrů TPV_TERM	89
Obr. 24 Nastavení kontroly množstevní návaznosti	90

kód postupu	druh postupu	název	čas výroby
10	nákup	nákup / výdej ze skladu	
20	spotřeba	spotřeba ze skladu na skladu	
30	výroba	výroba	

Seznam postupu
získání uložení
tabulky

Obr. 3 Popis výroby- seznam postupů získání

Popis výroby-
označení položky
výroba a detail,
nedefinování výroby

Obr. 4 Popis výroby se zadaným postupem získání

kód	název	množství	cena
10	výroba	1,000	1,000
20	nákup / výdej ze skladu	2,001	2,001
30	spotřeba ze skladu na skladu	2,001	2,001

Tabulka pro navolení
operací a materiálu,
zvol operaci

Obr. 5 Popis výroby- navolení operace a materiálu

*Zadej technologické
operace, pracoviště a
mzdy*

[illegible]

*Seznam
technologických
operací po
nadefinování všech
operací se ukládá*

Popis výrobky (TPV) - seznam kusovníkových vztahů

k položce (skupink): **[3333] dámské kalhoty**

o položku 28441: **16 výroba**

položka kaseviku:

položka na výřezu:

sklad DAL:

kalulovaná cena:

zahrnout do kalkulace: ☒

vstupující množství:

měrná hmotnost položky:

výsledné množství (posled):

koefficient výzrák hmotnosti:

geometrie:

gřel:

ze schránky:

odebrat:

úpravy detailů

Potvrdit:

Ukončit:

Konec:

*Popis výroby- přidání
nového materiálu,
typové číslo sklad*

Přidání nového materiálu na sklad, jednotka množství, nákupní cena, účet

Obr. 9 Detail sortimentu- přidání nového materiálu na sklad

Popis výroby- zvolení detailu materiálu pro oděvní výrobu pro jeho upravení postupu získání

Obr. 10 Popis výroby

Seznam postupu získání – odstranění položky Výroba a Příjem na sklad

Obr. 11 Seznam postupů získání pro výrobní materiál

Detail účteny

2 - Jméno sortimentu: **šampon šatový** Číslo sortimentu: **3339**

Skup: **109** DPH: **-** Jméno MJ: **91** **16** Skladová MJ: **91** **16** Přepočít: **1 / 1**

Máksim. cena: **200,00** Kód ceny: **DEV** **16** Sleva: **0** Dův. slevy: **9**

Marže: **16** Marže: **16** Zůstat. slevy: **16** Typ: **-** Dův. **-**

Skl. prod. cena: **16** Prod. prod. cena: **16** Magnitud: **0,000** Stat. hod. - přímý: **16**

Skl. prod. cena + DPH: **16** Prod. cena + DPH: **16** **0,000** Stat. hod. - výše: **16**

CR(%) **16** CR (%) **16** Hl. dodavatel: **16**

Váha: **0,000**

Vlastní váha: **16** Účet D: **022022** Zájizba: **16** Pom. Sklo: **16**

Normativ: **16** Úč. vývoz: **022200** Dodací žlák: **16** Pom. Sklo: **16**

Rozsah: **16** Spot. štát: **16** Tandem. grolák: **16** Pom. Sklo: **16**

Časť přepočtu d MJ: **0** Přiznat: **16** Rozměrová: **16** Jednotliv.: **16**

Jmen. přepočtu d MJ: **0**

Skupina: **16** Popis (Účet D) (Z Slevy): **16**

Celkové ceník: **16** 1 specifikace: **16**

☒ Povinné vyplnění obnoveného žlák Stat. znak: **16** 2 specifikace: **16**

Ulož Konc

*Přidání nového
sortimentu na sklad,
jednotka množství, účet
a měrná jednotka*

Obr. 15 Detail sortimentu zadání nového výrobku

Výroba

[illegible]

*Tabulka s přijatou
objednávkou
v sortimentu výroby po
označení*


Obr. 16 Sortiment pro výrobu

[illegible]

*Výrobní postup je
otevřen a připraven k
vytvoření zakázky*

Obr. 17 vytvoření zakázky

Pro zakázku sledovanou pomocí terminálové sítě musí být buď zapnuty „silné“ kontroly množstevních návazností, nebo program TPV_TERM musí být spuštěn s parametrem `Povolit_hlaseni_bez_kontrol="Ano"`.

Aby mohl program Byznys Win pracovat s TPV_term, musí se nastavit název serveru a databáze programu Byznys Win. Informace, které se doplňují do nastavení parametrů jsou zobrazeny v hlavní liště Byznys → Úvodní nastavení → Definice multiverze, zobrazí se tabulka “Seznam multiverzních firem“ zvol záložku Detail a pomocí tlačítka  se načte tabulka kde je adresa serveru a databáze. Tyto údaje se zapíše do souboru config. Dále se nastavuje “*** PATH “, kam se zadává cesta uložení souboru TPV_Term, také se zadává cesta uložení souboru Byznys Win do “ *** byzwin_net_path“. Pokud se přihlášení do terminálu provádí pomocí čipových karet, tak ve složce TPV_Term se vytvoří textový soubor CIPY.TXT pro transformaci čísla čipu na osobní číslo pracovníka s pevnou strukturou.



```

config - Poznankový blok
-----
CENTURY = ON
CLOCK = STATUS
COLLATE = CZECH
DATE = GERMAN
EXCLUSIVE = OFF
F8 = "modi conn"
HOURS = 24
MVCOUNT = $12
*** PATH = "C:\TPV_TERM"
SCREEN = ON
MULTILOCK=ON
[variables]
COM_T=1
cas_ok=2
cas_os_c=60
cas_chyb=10
cas_ccke=0
prac_doba_max=48
server="Lucik/BYZWIN"
databaze="BW_demo"
uzivatel="terminal"
zmena_casu=8
***
*** povolit_zahaj_max_nula="ANO"
*** potv_zovat_přeruzeni_s_nulou="ANO"
*** povolit_hlaseni_bez_kontrol="ANO"
*** nazev_cipy="cipy_demo.txt"
*** byzwin_net_path="c:\bwdemo"
*** osadka_pouze_cipem="ANO"
*** vada_zmetku_povinne="ANO"
*** vinik_zmetku_povinne="ANO"
*** evidence_přistupu="ANO"
*** Mnozstvi_implicitne=0
  
```



rozsah GENEROVÁNÍ

☒ od konce stávajícího kalendáře ☐ podle doplně na konci kalendáře

☐ od data: 01.1.2000 do data: 31.12.2000 včetně

určení kalendáře:

☒ HLAVNÍ PLÁNOVACÍ KALENDÁŘ ☐ včleně kalendáře / kalendářů

☐ všech pracovních a nepřít. typů ☐ respektovat hlavní kalendář

☐ všech vyjímavých pracovních a nepřít. typů

☐ evidované typy pracovníků

☐ včleně výjim. typové příslušných pracovníků

☐ evidované pracovníky

☐ včleně příslušného typu pracovníků

DRUH ÚPRAV

druhý druh

☒ Po-Pá: pracovní, So-Ne: svátek ☐ úřad

délka směny

☐ podle pracovníků / typu ☐ úřad

začátek 1. směny

☐ podle pracovníků / typu ☐ úřad

Obr. 22 Nastavení parametrů TPV_TERM

Obr. 23 Hlavní plánovací kalendář

Pokud je nastavení parametrů správné, může se zahájit snímání čárových kódů. Spuštěním souboru TPV_Term se zobrazí tabulka “Obsluha pracovišť s terminály“. S nastavením parametrů je nyní možné zahájit snímání čárových kódů.

Mohou však nastat problémy se čtením čárových kódů. V programu Byznys Win jsou vytvořeny zakázky s Výrobním postupem, pokud byl postup vytvořen v minulé době je pravděpodobnost, že systém nebude pracovat tak, jak by měl. Pokud tento případ nastane, je nutné provést několik úprav jak v programu Byznys Win, tak v programu TPV_TERM. První opatření je zrušit kontroly množstevních návazností.

[kontroly množstevních návazností]	
<input type="checkbox"/> silné	nelze zahájit více než dokončila předchozí operace
<input type="checkbox"/> slabé	nelze zahájit operaci, dokud předchozí něco nedokončila
<input type="checkbox"/> žádné	během pořizování hlášení se neprovádějí kontroly

Obr. 24 Nastavení kontroly množstevní návaznosti

Po změně kontrol v levém sloupci políčka “+“ změní barvu ze zelené na červenou. Stejně opatření se musí provést v textovém souboru config, odstraněním tří značek v položce “ *** povolit_hlaseni_bez_kontrol="ANO" “. Pokud se stále nezapisují průběžná hlášení a systém hlásí chybu je nutné zkontrolovat “Hlavní kalendář“ (modul Výroba →Řízení výroby→ Hlavní plánovací kalendář) zde se kontroluje, zda je vygenerován kalendář od data ve kterém byla zakázka pořízena do data například o rok víc. Pokud problém se zápisem pořízení hlášení stále přetrvává, tak v Hlavním kalendáři pomocí ikony “Správa období výroby“ uzavřít všechna období. Nyní by průběh hlášení měl být po tomto nastavení v pořádku.